



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN
EDUCACIÓN

**Metodología ABP para mejorar el aprendizaje en la asignatura
Fundamentos de Programación del Instituto Superior
Tecnológico Babahoyo, Ecuador – 2020.**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
DOCTOR EN EDUCACIÓN

AUTOR:

Villamar Coloma, Marco Antonio (ORCID: 0000-0002-8633-3265)

ASESOR:

Dr. Jurado Fernández, Cristian Augusto (ORCID: 0000-0001-9464-8999)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones Pedagógicas

PIURA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi esposa, Ángela, pilar fundamental en mi vida y en mis logros; a mi madre, Inés, una alegría más para ella; y, a mis hijos, Marco y Zahid, esperando este grado académico los motive, cada día, a luchar de la mejor manera por conseguir sus metas y objetivos.

Marco Antonio

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios creador de todo, por darme cada día la vida y las fuerzas necesarias para alcanzar mis metas y no decaer en los momentos difíciles.

Agradezco a la Universidad César Vallejo, de la República de Perú, con su filial en la ciudad de Piura por abrir sus puertas a muchos ecuatorianos y permitirnos conocer parte de su hermoso país, su cultura, su gastronomía, sus paisajes, y, sobre todo, por permitirnos alcanzar el logro académico de Doctores en Educación.

Va mi agradecimiento a todos y cada uno de los docentes que, desde el primer ciclo del programa doctoral, supieron inculcarnos las directrices e ideas necesarias para desarrollar nuestra investigación; además de aconsejarnos, de la mejor manera, a no declinar en nuestra formación y que a pesar de que el camino fue complicado, el grado académico que alcanzamos valió el sacrificio.

Un agradecimiento muy especial al Dr. Cristian Jurado Fernández, asesor de la presente investigación; quien nos orientó de forma eficaz y con una paciencia inmensa los dos últimos ciclos del programa para así realizar un trabajo óptimo y de calidad.

Por último, agradecer a todas y cada una de las personas que de una u otra manera ayudaron o pusieron obstáculos tanto en los viajes como en la formación académica del programa; amigos, conocidos, compañeros, guardias, migración, restaurantes, tiendas, bares, entre otros, ya que cada una de las cosas que realizaron me motivó aún más a la consecución de este grado académico.

Marco Antonio

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA.....	23
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	23
3.2. Variables y operacionalización.....	24
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	26
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	27
3.5. Procedimientos.	28
3.6. Método de análisis de datos.....	29
3.7. Aspectos éticos	29
IV. RESULTADOS	31
V. DISCUSIÓN.....	45
VI. CONCLUSIONES.....	53
VII. RECOMENDACIONES.....	54
VIII. PROPUESTA	55
REFERENCIAS.....	63
ANEXOS	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Prueba estadística de confiabilidad del instrumento.....	28
Tabla 2: Frecuencia de la variable Aprendizaje Basado en Proyectos.....	30
Tabla 3: Frecuencia de la dimensión desarrollo de competencias.....	31
Tabla 4: Frecuencia de la dimensión habilidades de investigación.....	32
Tabla 5: Frecuencia de la dimensión uso de TIC.....	33
Tabla 6: Frecuencia de la dimensión trabajo en equipo.....	34
Tabla 7: Frecuencia de la variable Aprendizaje de Fundamentos de Programación.....	35
Tabla 8: Frecuencia de la dimensión algoritmos y programas.....	36
Tabla 9: Frecuencia de la dimensión estructura general de un programa.....	37
Tabla 10: Frecuencia de la dimensión programación estructurada.....	38
Tabla 11: Tabla cruzada Aprendizaje Basado en Proyectos vs Aprendizaje de Fundamentos de Programación.....	39
Tabla 12: Prueba de normalidad de Shapiro Wilk.....	41
Tabla 13: Descripción de resultados de prueba de normalidad de Shapiro Wilk.....	41
Tabla 14: Correlaciones no paramétricas prueba de Rho de Spearman.....	43

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1: Resultados de Aprendizaje Basado en Proyectos.....	31
Figura 2: Resultados de la dimensión desarrollo de competencias.....	32
Figura 3: Resultados de la dimensión habilidades de investigación.....	33
Figura 4: Resultados de la dimensión uso de TIC.....	34
Figura 5: Resultados de la dimensión trabajo en equipo.....	35
Figura 6: Resultados de Aprendizaje de Fundamentos de Programación.....	36
Figura 7: Resultados de la dimensión algoritmos y programas.....	37
Figura 8: Resultados de la dimensión estructura general de un programa.....	38
Figura 9: Resultados de la dimensión programación estructurada.....	39
Figura 10: Resultados de la referencia cruzada entre Aprendizaje Basado en Proyectos vs Aprendizaje de Fundamentos de Programación.....	41
Figura 11: Diez pasos de la metodología de aprendizaje basado en proyectos.....	61

RESUMEN

Son muchos los elementos que forman parte del proceso enseñanza – aprendizaje, pero los principales o más importantes son los estudiantes, la metodología y los docentes; dentro de las metodologías que el docente puede aplicar en el proceso de formación de estudiantes y, sobre todo, de generación de conocimiento se encuentra la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (o conocida generalmente como ABP); en esta investigación se planteó como objetivo general proponer estrategias de Metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos para mejorar los niveles de aprendizaje en la asignatura de Fundamentos de Programación en estudiantes de la carrera Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo, Ecuador 2020, para conseguir esta meta se desarrolló una investigación cuantitativa de tipo aplicada y diseño cuasiexperimental; la recolección de datos se realizó mediante el uso del cuestionario el cual se aplicó a 34 estudiantes del primer nivel de la carrera Desarrollo de Software. Los resultados de la investigación demuestran que la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos influye en el Aprendizaje de la asignatura Fundamentos de Programación; así lo demuestran los resultados correlacionales de 0,973 con un valor de significancia sig = 0,000 lo cual se lo denomina correlación muy alta.

Palabras claves: Aprendizaje, Programación, Metodología.

ABSTRACT

There are several elements that are part of the teaching - learning process, but the main or most significant are the students, the methodology and the teachers; among the methodologies that the teacher can apply in the student training process and, above all, in the generation of knowledge, is the Project-Based Learning methodology (or generally known as PBL); In this research, the general objective was to propose Project-Based Learning Methodology strategies to improve learning levels in the subject of Programming Fundamentals in students of the Software Development career of the Instituto Superior Tecnológico Babahoyo, Ecuador 2020, to achieve this goal, a quantitative research of applied type and quasi-experimental design was developed; the data collection was carried out by using the questionnaire which was applied to 34 students of the first level of the Software Development career. The results of the research show that the Project-Based Learning methodology influences the Learning of the Programming Fundamentals; this is demonstrated by the correlational results of 0.973 with a significance value equivalent to $\text{sig}=0.000$, which is known as a very high correlation.

Keywords: Learning, Programming, Methodology.

I. INTRODUCCIÓN

Desde principios de la humanidad, las personas se han dado formas de adquirir conocimiento, esto es algo innato de los seres humanos, el querer saber hace realizar muchas pruebas de algo y, en ocasiones, algunos de sus descubrimientos se realizan por error. Se entiende que los seres humanos “nunca dejan de aprender”, por ello en la época moderna se han instaurado instituciones educativas para que las personas asistan a ellas y, por medio de docentes, metodologías, pedagogía, motivación, entre otros, adquieran los conocimientos necesarios que le servirán para la vida.

Para Rojas y García, (2018), existen problemas de aprendizaje a nivel general como, por ejemplo, en la Universidad de Puebla, México se indica que se han encontrado algunas causas del bajo nivel de aprendizaje de la asignatura de programación, como: la escasa o insipiente comprensión del funcionamiento de un modelo computacional, poca o nula capacidad para el dominio de la lectura, codificación y compilación de código, así mismo, para comprender conceptos de alto nivel como el diseño de programas.

Aprender un lenguaje de programación se dificulta mucho, en especial cuando no se emplea la lógica en la programación y en ocasiones esto llega a ser una tarea imposible; para Revelo, Collazos y Jiménez, (2018), de universidades colombianas, el aprendizaje de un lenguaje de programación se torna bastante difícil, como lo evidencian los resultados académicos en algunos reportes. Esto puede de alguna manera llegar a ser un obstáculo insuperable para una gran cantidad de estudiantes; el estudiante y su disposición para aprender se pueden influenciar por algunos factores entre los que se incluyen el enfoque de aprendizaje y la presión que pueden llegar a ejercer algunos de los compañeros de aula que aprenden rápidamente.

Para las docentes Cobo y Roll, (2018), de la Universidad de Oriente, Cuba, es preocupante el hecho de que los estudiantes practican un conformismo severo en todas las asignaturas, lo que incluye la asignatura de programación que ellas imparten; esto se refleja ya que desde hace varios semestres académicos atrás y de manera progresiva e incremental se ha podido ver y verificar de alguna manera,

una actitud pasiva e irrelevante, ante el aprendizaje que debe ser autónomo de parte de los educandos; ellos se manifiestan muy conformes con los contenidos y temas tratados por los profesores y con la bibliografía expuesta por ellos, los estudiantes no realizan búsqueda de nuevos temas como autogestión para generar sus propios conocimientos, esto se puede razonar como que no se los motiva suficientemente en lo que respecta al autoaprendizaje.

El aprendizaje de la programación, ha sido y será, una tarea compleja para la mayoría de estudiantes; no se trata solo de escribir código y echarlo a andar, se trata de seguir secuencias lógicas y, sobre todo, aplicar la lógica en el código que se escribe para, de esta manera, hacer que ese programa de un resultado deseado y, además, coherente; se complica mucho más el panorama ya que hoy en día las universidades incluyen como asignatura algún lenguaje de programación como refuerzo profesional de sus carreras; el problema es que los estudiantes de cursos o asignaturas de programación tienen mucho desinterés por la materia, esto genera problemas en su aprendizaje y, por ello, una tasa muy alta de estudiantes reprobados (Zatarain, 2018).

El problema del aprendizaje de las asignaturas de programación a momentos recae, justamente, en lo complejo que resulta el contenido de estas asignaturas ya que el currículo de ellas expresa contenido denominado pesado para el tiempo que se da; pero esto se soluciona con refuerzo docente y la aplicación de una buena metodología de enseñanza-aprendizaje que debe ser correctamente aplicada por el docente de la asignatura. Según Camana y Salguero, (2019), profesores de Establecimientos de Educación Superior de la jurisdicción de Tungurahua, en su investigación indican que las materias que se relacionan con la programación, casi siempre evidencian dificultades de aprendizaje; esto se demuestra de acuerdo al bajo promedio en calificaciones y el elevado número de estudiantes que se retiran, arrastran o repiten materias y esto supera el 20%.

En Babahoyo, capital de la provincia fluminense del Ecuador, existen tres Instituciones de Educación Superior que tienen carreras afines a Informática y/o Sistemas, en las cuales se da la asignatura de programación, estas instituciones son: Universidad Técnica de Babahoyo, Universidad Regional Autónoma de Los Andes - Sede Babahoyo e Instituto Superior Tecnológico Babahoyo (CES, 2020).

En el Instituto Superior Tecnológico Babahoyo se tienen cinco carreras de formación profesional entre ellas la carrera de Desarrollo de Software en la cual los estudiantes del primer ciclo reciben la asignatura de Fundamentos de Programación la que, en el último semestre académico, de 62 estudiantes matriculados, 21 estudiantes reprobaron la asignatura lo cual representa el 33.88% de su totalidad (Software Académico ISTB, 2020). Se puede argumentar que la metodología de enseñanza – aprendizaje no fue la adecuada, aunque podrían existir otros factores.

Cada persona es un mundo diferente y, por ende, aprende a su manera, por ello se dice que existen varias maneras de aprender, como así lo expresa Estrada, (2018), cuando indica que las personas descubren y adquieren su conocimiento, piensan y actúan de forma diferente entre unas y otras; además tienen predilecciones hacia determinadas destrezas epistemológicas que les ayudan a dar importancia a la nueva información; el estilo de aprendizaje es la forma más específica o la manera de recopilar, dilucidar, organizar y construir la nueva información en conocimiento.

Bajo estos conceptos y con estos precedentes se plantea la siguiente interrogante: ¿Podrá la Metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos mejorar los niveles de aprendizaje en la asignatura de Fundamentos de Programación en estudiantes de la carrera Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo, Ecuador 2020?

La realización de este trabajo de investigación es justificada debido a que la institución, objeto de estudio, no cuenta con una metodología de enseñanza/aprendizaje definida y, sobre todo, los docentes divagan en el limbo de aplicar una metodología diferente para cada sesión de clase y, además, acomodada más que nada a sus intereses y no al interés real de los estudiantes de adquirir conocimiento dentro de su profesión; son algunos los errores que se han cometido a los largo de estos 20 años de vida institucional del ISTB al no tener una metodología adecuada para la enseñanza/aprendizaje, entre ellos: cada docente tiene su propia metodología (hay grupos de docentes que usan la misma, por lo general la tradicional); el estudiante es relegado en sus comentarios y/o

aportaciones por la mayoría de los docentes; los trabajos en grupos son poco frecuentes y mal trabajados; no hay cooperación entre docentes y, menos aún, entre estudiantes.

Esta investigación es relevante ya que se muestra como el Aprendizaje Basado en Proyectos mejora, mediante su aplicación en las clases, no solo el aprendizaje de los estudiantes sino también la motivación por la carrera que ellos eligieron; esta es la parte más importante de la investigación ya que, a su vez, sirve de aporte teórico para futuras investigaciones y los resultados y conclusiones que se han obtenido, podrán ser aplicados en otros Institutos.

Como objetivo general se refiere: proponer Estrategias de Metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos para mejorar los niveles de aprendizaje en la asignatura de Fundamentos de Programación en estudiantes de la carrera Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo, Ecuador 2020; de acuerdo a ello, se cumple con los siguientes objetivos específicos: diagnosticar la variable dependiente: Aprendizaje de la asignatura Fundamentos de Programación; diseñar las estrategias de aprendizaje haciendo uso del ABP para mejorar los niveles de aprendizaje en la asignatura de Fundamentos de Programación en estudiantes de la carrera Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo, Ecuador 2020; y, validar la aplicación de la Metodología ABP mediante expertos.

Por último; se plantea como hipótesis de investigación que la aplicación de la Metodología de Aprendizaje Basada en Proyectos mejorará los niveles de aprendizaje en la asignatura Fundamentos de Programación en estudiantes de la carrera de Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo. Refiriendo como hipótesis nula de la misma que, la aplicación de la Metodología de Aprendizaje Basada en Proyectos no mejorará los niveles de aprendizaje en la asignatura Fundamentos de Programación en estudiantes de la carrera de Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo.

II. MARCO TEÓRICO

Beltrán, (2017), en su investigación como apoyo al aprendizaje de programación; concluye que, la motivación en el aprendizaje de la asignatura de programación es un elemento definitivo; los ingredientes personales que contribuyen al aprendizaje de programación son las expectativas, la actitud y las metas trazadas; en estudiantes de programación la motivación es baja, esto se debe mucho a lo novedoso de la asignatura, a lo difícil que resulta el aprendizaje de conceptos abstractos y a la resolución de problemas mediante el uso de estos conceptos; el desarrollo de habilidades dentro de la programación requiere de práctica constante que, en su mayoría, debe realizarse fuera del aula de clase, y para ello, los estudiantes deben estar debidamente motivados ya que a ellos les agrada más la parte práctica que la parte teórica pero, de la misma manera, no les gusta realizar trabajos autónomos, esto se resume en una desmotivación por el autoaprendizaje.

De esto se deduce que para que los estudiantes aprendan cualquier asignatura, pero sobre todo la asignatura de programación lo primero que hay que conseguir, como docentes, es la motivación por aprender; para ello, se puede inventar, y aplicar, sobre todo, muchas estrategias y dinámicas, pero, lo que más y mejor anima al estudiante es hacer las cosas por él mismo, es decir, aprender haciendo, en otras palabras, hay que realizar la teoría aplicando la práctica en las clases.

Friss de Kereki, (2003), en su investigación, sobre Entornos de Aprendizaje; deja como conclusión que la valía del aprendizaje y su gradual crecimiento en la época actual y en la futura, así como los problemas actuales de la enseñanza, hace imprescindible orientarse en otras estructuras; entre esos proyectos está el de ambientes de aprendizaje empleando la gestión del conocimiento en lugar de los entornos de aprendizaje tradicionales que se basan en metodologías de enseñanza que persiguen siempre los mismos razonamientos. Se cree que educarse se trata de la gestión del conocimiento y/o el desconocimiento, se plantea que los ambientes de aprendizajes deberían tener esta característica, además, del foco en la gestión de aprendizaje y generación de conocimiento es el estudiante.

De esta manera, se visibiliza que muchas de las dificultades de la educación se solucionan transformando los esquemas o cambiándolos; esto debe conllevar, de alguna manera, a realizar un cambio urgente de la metodología de aprendizaje que se aplica en el Instituto Superior Tecnológico Babahoyo, para que, de esta forma los estudiantes adquieran de mejor manera el aprendizaje y, por supuesto, generen su conocimiento adecuadamente.

Pérez, (2017), en su tesis doctoral sobre pensamiento computacional en Programación; concluye que el punto de partida fue comparar los resultados del sondeo con los de la hipótesis, con referencia al desarrollo de las dimensiones del pensamiento computacional, los estudiantes discurren que logran niveles formidables de manejo y uso ordenado de instrucciones, claridad, selección de instrucciones para toma de decisiones, abstracción y trabajo colaborativo; entre los resultados están: que las actividades iniciales son realizadas con una media de una hora, esto es, en menor tiempo de lo que por lo general lo hacen, por ende, en una sesión de trabajo se realizan varias actividades; el 100% de los estudiantes consigue realizar las actividades; y, el 85% de ellos, alcanza automatizar los procesos. Por ello, la mayoría de estudiantes concentra nuevos elementos e interacciones no previstas con una complejidad mayor a la normalmente aplicada.

Estas conclusiones permitirán afianzar el presente trabajo, ya que también se tendrán dos grupos, el grupo experimental, que será al que se le aplicará las técnicas y métodos del Aprendizaje Basado en Proyectos, y, el grupo de control a los cuales se les irá realizando pruebas para, de esta manera, verificar si se va obteniendo mejoras en el aprendizaje de la asignatura de fundamentos de programación mismos que, se espera, sean muy apegados a los valores mostrados por Pérez.

Alonso, (2017), en su investigación sobre enseñanza de la programación; encontró que los partícipes del estudio manifestaron facilidad para todo lo que tenía que ver con el manejo del instrumento, pero cuando se intentaba realizar tareas que contenían programación manaban los conflictos. Saber programar asume componentes como saber solucionar un problema en los métodos que el computador entiende (pensamiento computacional), y, saber formular ese procedimiento con la sintaxis apropiada. Con respecto a la sintaxis, se han

encontrado indicadores que señalan que la lógica se entiende, pero, no significa que se esté al tanto de lo que se debe utilizar, y cómo se debe hacerlo, para confeccionar un programa que dé respuesta a un problema.

De la conclusión del trabajo se destaca que, aun aplicando una metodología para el aprendizaje, y que, aunque los estudiantes se adapten a esa metodología, no se garantiza el aprendizaje, sobre todo en el campo de la programación ya que se necesita además de aplicar esos conocimientos y programar un sistema en una computadora, no solo saber los pasos de como se hace, si no también, saber aplicar esos pasos correctamente dentro de un programa.

Rodríguez, (2017), en su investigación donde aplicó aprendizaje basado en proyectos; entre sus conclusiones se anota como relevante que al emplear el test, previo a aplicar el ABP en alumnos del 1er ciclo del Instituto Pedagógico Indoamérica, para verificar el nivel de aptitudes investigativas y dimensiones, los resultados, en valores y actitudes fueron que el curso de control, en sus niveles, llegó a 73% medio y 27% bajo y el curso experimental 75% medio y 25% bajo; en habilidades cognitivas, curso control 67% medio y 33% bajo y el curso experimental 47% medio y 53% bajo; en dominio básico de las TIC's, el curso control 52% medio y 48% bajo y el curso experimental 46% medio y 54% bajo; en comunicación oral y escrita en español, el curso control 57% medio y 43% bajo y el curso experimental 40% medio y 60% bajo; en comunicación oral y escrita especializada, el curso control 48% medio y 52% bajo y el curso experimental 49% medio y 51% bajo; en dominio técnico para la exploración de información, el curso control 50% medio y 50% bajo y el curso experimental 49% medio y 51% bajo; y, en dominio técnico especializado, el curso control 38% medio y 62% bajo y el curso experimental 35% medio y 65% bajo. Se diseñó y aplicó 9 clases utilizando el ABP para optimar el nivel de capacidades investigativas y dimensiones en alumnos del 1er ciclo del Instituto Pedagógico Indoamérica, en las cuales, la restricción esencial fue el escaso tiempo.

Esta parte de la investigación indicada, fue de mucha ayuda en el trabajo que se desarrolló, esto se afirma ya que tienen mucho en común; 1) él utiliza el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), metodología que se propone también en esta investigación; 2) el investigador señala que cumplió con 9 sesiones de trabajo

aplicando ABP, en esta investigación se llegó a 12 sesiones de trabajo aplicando ABP; y, 3) el investigador señala que su trabajo investigativo empezó con la aplicación de un pretest que, es lo mismo que se realizó con la investigación aquí presentada, de tal manera que luego de la realización de las sesiones de trabajo mediante ABP se aplicó un postest para hacer una confrontación de datos y poder mostrar los resultados, esto permitió realizar, de forma óptima, las conclusiones.

Gómez, (2018), mediante la aplicación del aprendizaje basado en proyectos; entre sus conclusiones refiere que los docentes conciben su propio papel en el ABP como facilitadores, que suministran a los estudiantes orientación a manera de relación profesor/alumno, interrogaciones orientadoras y asesoramiento por pares. Los docentes usan destrezas de planificación de ABP para establecer el proyecto, mostrar los objetivos, indicar puntos de control, exponer los criterios de valoración y fechas de término. La mayor parte del tiempo los estudiantes realizan el trabajo de manera autónoma en grupos de trabajo y el docente opera como guía y agregado, prestando el apoyo preciso durante todo el proceso. El papel del docente en el ABP es fundamental ya que debe estar de faro en analizar las tareas y destrezas necesarias; determinar el tributo del proyecto en los aprendizajes; instaurar el plan de acción, conducir a los estudiantes en la ejecución y evaluación del proyecto; hacer fácil el tomar decisiones, asumir responsabilidades; y, causar el progreso de habilidades interpersonales entre estudiantes el trabajo en equipo para llevar a cabo el proyecto.

Lo que refieren las conclusiones de Gómez, fue de fundamental importancia para la presente investigación ya que presenta un perfil de docente; es decir, sugiere como debe de ser un docente en la aplicación del ABP, denominándolo como guía, se refiere a que el docente debe planificar el proyecto y hacer que los estudiantes se apropien de él para su construcción y ejecución; de la misma manera, refiere, que el manejo del aula es muy diferente al tradicional ya que el docente sirve de acompañamiento a los estudiantes siendo apoyo fundamental en tomar decisiones y en la resolver problemas como tal en toda la consecución del proyecto, por ende, en cada una de las tareas del mismo.

Palomares, (2017), aplicando Aprendizaje Basado en Proyectos; llegó a la conclusión de todos los tutores entrevistados coinciden que el ABP evoluciona un

progreso relevante en el desarrollo afectivo e intelectual de los estudiantes; los tutores señalan que el 70,3% de los ítems describen un porcentaje de desempeño superior al 80%, en los estudiantes del experimento; más de la mitad de los tutores valoran de bueno el experimento y el 36,3% lo califican de excelente.

Las conclusiones expuestas muestran de manera relevante las bondades de la aplicación del ABP en las aulas; se demuestra un incremento significativo en los estudiantes con los que se implementa esta metodología con respecto a otros; además, varios docentes declaran al ABP como excelente en la valoración de idoneidad de la metodología.

En Instituciones de Educación Superior del Ecuador, que forman profesionales en las áreas de desarrollo de software, la deficiencia en el aprendizaje de las asignaturas de programación no es la excepción, así se refleja en lo publicado por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, en su sede en Esmeraldas. El problema en el que se enmarca la presente investigación son los bajos promedios obtenidos por los educandos de la Escuela de Sistemas de la PUCESE en las asignaturas del área de programación (Programación Orientada a Objetos, Programación, Estructura de Datos y Lenguajes de Programación) de los primeros niveles de la carrera universitaria de pregrado. De acuerdo con datos estadísticos proporcionados por la Secretaría General de la Sede desde el año 2014 al 2016, los promedios de calificaciones finales no van más allá de los 33 sobre 50 puntos, esto evidencia un bajo nivel en el desarrollo de destrezas básicas en las asignaturas de programación. (Godoy y Posligua, 2018).

De la misma manera, Lorente, Cervantes y Salgado, (2020), dentro de la recolección de datos del trabajo investigativo, hallaron que la información recabada del estudio de los datos obtenidos como evaluación de los educandos en la materia Estructura de Datos (que incluye a Estructura de Datos I y Estructura de Datos II por semestre) en la carrera de Ingeniería Informática, se evidencian bajas calificaciones en la materia Estructura de Datos I, en comparación con Estructura de Datos II, esto demuestra un bajo nivel de aprendizaje de la asignatura por parte de los alumnos en lo que respecta a Introducción a la Programación, mostrando, de esta manera, una mayor dificultad para adquirir conocimiento del currículo de la materia en referencia a estructuras de datos complejas, lo que conlleva a adquirir

escasamente destrezas para el desarrollo de procesos de análisis para interpretar mejor las situaciones problemáticas que se les proponen, ya que a través del código de programación se tienen que enfrentar a la resolución de problemas e implementación del programa en sí.

Para realizar esta investigación, se demarcaron dos variables, la variable independiente refiere al Aprendizaje Basado en Proyectos, de ella, se esbozó la conceptualización y definición del mismo, luego se abordaron sus dimensiones y enfoques teóricos.

Matamoros, (2018), mediante el aprendizaje basado en proyectos, llegó a las conclusiones de que el ABP, permite manifestar el dominio sobre la asignatura que imparten, al igual que su capacidad didáctica que poseen los docentes; para los estudiantes en un componente de mucha utilidad para el perfeccionamiento de sus destrezas y habilidades; el ABP, considera los componentes sociales, económicos, institucionales, entre otros, que perturban el trabajo del estudiante, esto es, que permite la adaptación del estudiante y del docente al trabajo en equipo.

Se puede afirmar que el uso de la metodología ABP brinda muchas ventajas tanto a la persona que lo aplica, como son los docentes, como para los que receptan su aplicación y realizan sus trabajos y tareas mediante ellas, que este caso son los estudiantes; el docente plantea, de alguna manera, mediante el ABP, síntesis, análisis, argumentación, pensamiento crítico, entre otras, y los receptores del proceso, estudiantes, generan sus conocimientos acorde a los procesos que siguen con la inducción docente.

Castro, (2016), realizó el trabajo de investigación aplicando ABP; y sus conclusiones indican que el ABP es una técnica de enseñanza que favorece a perfeccionar el rendimiento de los estudiantes en las asignaturas, cuando es aplicado con los parámetros convenientes; el aprendizaje que se genera de la intervención proactiva en cada grupo lleva a los estudiantes a tomar roles y apoyarse los unos a los otros, logrando un aprendizaje significativo.

Los resultados que muestran las conclusiones del trabajo de investigación realizado son muy importantes y relevantes para el trabajo que se desea realizar; el autor ha realizado una prueba inicial y una final con tres grupos de trabajos y, los

resultados que el obtiene son de mejora en los casos al implementar ABP; sobre todo, esto es importante ya que se aplicó en un Establecimiento de Educación Superior al igual que se lo realizara en este trabajo.

Lucero, (2016), con el uso del ABP llegó a las conclusiones que al emplear el Aprendizaje Basado en Proyectos a manera de metodológica en la Institución Educativa permitió perfeccionar el rendimiento en la asignatura por parte de los estudiantes y además, permitió integrar materias y se efectuó mejor el aprendizaje; el rendimiento de los estudiantes de la Unidad Educativa Pasa era defectuoso en casi todas las asignaturas precisando realizar una meditación en el proceso de aprendizaje, para ello, se usó el Aprendizaje Basado en Proyectos.

Las reflexiones con las que concluye de este trabajo, permiten apreciar que la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos mejoró el aprendizaje en la institución educativa donde se lo aplicó, esto, deja un camino marcado por el cual la presente investigación debe transitar, apuntando siempre a superar lo realizado, pero con la constancia y tesón de no estancarse en errores propios de la investigación.

El aprendizaje basado en proyectos tiene muchos conceptos; Medina-Nicolalde y Tapia-Calvopiña, (2017), definen al ABP como un conjunto de labores de aprendizaje que se basan en dar respuestas a preguntas y/o problemas, que involucran al estudiante en el bosquejo, organización y planificación de su propio aprendizaje; hace que este tome decisiones y forme parte del proceso de investigación, facilitándoles las oportunidades necesarias de realizar trabajos de forma autónoma la mayor parte del tiempo, para desarrollar un producto final que debe ser presentado o expuesto ante los demás.

Maldonado, (2008), afirma que en el ABP está la particularidad de la enseñanza problémica, ya que, trata de mostrar al estudiante los pasos y caminos para que este genere sus propios conceptos. Las dificultades y las posibles soluciones que se presentan de manera viable que se pueden dar, coadyuban a que este cumulo de atributos pedagógicos se conviertan en un activo de la enseñanza. Este tipo de aprendizaje necesita que el docente sea guía, creador, estimulador de aprendizaje, además de incentivar a sus alumnos a que descubran

y adquieran conocimiento, así como, a que se sientan satisfechos por lo aprendido, lo que se logra si la metodología ABP es aplicada correctamente. El ABP brinda una rutina de aprendizaje que implica al estudiante en un complejo y significativo proyecto, desarrollando sus capacidades, destrezas, cualidades y valores de manera integral.

De acuerdo a estos conceptos se puede decir que en el ABP el conocimiento no se transmite del profesor hacia los alumnos se trata, más bien, del resultado del trabajo conjunto entre estudiantes y docentes donde se manifiestan interrogantes que permiten buscar y obtener información y, con ello, se realizan análisis para alcanzar conclusiones. El estudiante no está limitado a escuchar activamente, más bien, tiene una participación activa en los procesos de la elaboración del proyecto, esto le permite lograr un desarrollo cognitivo superior. El docente, en cambio, no se limita a clase magistral expositiva, este busca crear escenarios de aprendizaje para el desarrollo del proyecto por parte de los estudiantes, gestionando y valorando significativamente los avances y evaluando sus resultados.

Martí, Heydrich, Rojas & Hernández, (2010), refieren que en educación un proyecto, en ocasiones, se puede delimitar como una destreza de aprendizaje que puede llegar a concretar los objetivos trazados a través de la práctica y realización de varios pasos, ocupación de recursos y ejecución de acciones; un proyecto puede llegar a ser una estrategia didáctica y, hasta llegar a ser, de acuerdo a su realización y consecución, una metodología activa; todo proyecto debe ser concebido para buscar una solución profunda a un problema del mundo real. La intención del proyecto debe ser la de ayudar en la solución de inconvenientes que son confusos y no se les puede hallar una solución rápida o sencilla. Para ello el aprendizaje basado en proyecto se fundamenta en las siguientes dimensiones: desarrollo de competencias; habilidades de investigación; uso de TIC; y, trabajo en equipo.

Antes de adentrarnos en el desarrollo de competencias, se debe definir, ¿qué es una competencia? Como definición general se puede decir que es una conducta personal adaptada a una situación real, ahora bien, como concepto de competencia se tiene que es una subyacente característica en un individuo que se relaciona de manera causal con el desempeño, referido a un criterio superior o efectivo que esta persona realiza en un trabajo o situación que se le presenta (Spencer y Spencer,

1993, citado por De Miguel Díaz, 2005.)

Para Montes de Oca & Machado, (2014), el desarrollo de competencias y la formación de estudiantes universitarios a partir del aspecto histórico-social del perfeccionamiento humano, son características del temperamento o procesos complejos que contemplan recursos de otras áreas de la personalidad como son la habilidad, la capacidad, la actitud, el conocimiento, los valores, entre otros, que admiten una conducta autorregulada, autónoma, dúctil, creativa y reflexiva; al indicar que las competencias son configuraciones psicológicas hay que observar lo complicado de la organización de los mecanismos cognitivos, afectivos e instrumentales, que al integrarse despliega una función en la acción del sujeto, en idéntica medida que se integran con la estimulación profesional respaldada en intereses y valores éticos.

Por otro lado, Crispín, Gómez, Ramírez & Ulloa, (2012), expresan que desarrollar una destreza involucra: conocimiento de los pasos que establecen la tesis táctica del proceso; estudio y transmisión del proceso a diversidad de contextos y argumentos; y, valoración y perfeccionamiento continuo del procedimiento; esto equivale a que las habilidades se generan poniéndolas en práctica en un escenario en el que el desarrollo de la destreza está intrínseco con el trabajo en contexto; es decir que, la mejor forma de desarrollar una habilidad de cualquier índole es practicándola.

Entonces, se puede decir que la competencia que haya desarrollado el estudiante estará ajustada al contexto en el que adquiera y ejecute sus conocimientos, habilidades y valores; además, la condicionan las circunstancias de estudio o trabajo en las que se desenvuelva, con las respectivas exigencias y restricciones del ambiente educativo o profesional que se encuentre; en conclusión, la competencia se forma con la práctica y las experiencias que el alumno atesore en las aulas o fuera de ellas.

En cuanto a habilidades de investigación, como concepto se tiene que, habilidades investigativas se refiere a un cúmulo de destrezas de diversa índole y naturaleza, esto se desarrolla en las personas mucho antes de que estas tengan acceso a procesos metódicos de formación para realizar investigación, que en su

mayoría de los casos los individuos no desarrollan (Moreno, 2005, citado por Illescas, Bravo, y Tolozano, 2014.).

Para Martínez y Márquez, (2014), las habilidades investigativas permiten corregir dificultades profesionales mediante la toma del mando del trabajo propenso a la solución de mentises del ambiente técnico-profesional con el expediente de la inventiva de la ciencia; todo esto se logra con la realización de las siguientes labores: Modelar: observar y precisar la acción, instaurar dimensiones e indicadores, definir acciones y resultados; Obtener: delimitar, elegir, valorar, establecer y seleccionar la información; Procesar: examinar, ordenar, emparejar ideas, rehacer la información y confrontar resultados; Comunicar: estudiar la información, elegir la variedad de comunicación de acuerdo al caso, crear la información, confeccionar la noticia; y, Controlar: verificar efectos; cotejar conclusiones y resultados, crear desenlaces; retroalimentar los procesos y derivaciones de las acciones.

De igual manera, para Bravo, Illescas & Lara, (2016), en los actuales momentos se da la afirmación de que no se puede realizar una verdadera educación superior sin realizar actividades de investigación tanto, de forma, explícita como, de manera, implícita, la investigación viene intrínseca en el proceso de enseñanza/aprendizaje y debe ser de gran valía en la consecución del perfil profesional. La investigación forma un asunto contextual de tal manera que se fija en la problemática integral y laboral; de esta manera, mediante la investigación se puede dar solución a los problemas sociales.

Para los autores, las habilidades investigativas se clasifican en: Habilidades específicas o prácticas: pertenecen a las ciencias, a las profesiones o a las tecnologías; trasladan a las reglas y se sintetizan en el método de las unidades didácticas. Habilidades lógicas o intelectuales: habituales en todas las ciencias, permiten procesar el contenido y respaldar el pensamiento lógico, reafirmando las bases de las habilidades específicas; y, Habilidades de comunicación: Explícitas en las técnicas del docente, son necesarias para el desarrollo y, además, de carácter general, por medio de ellas, los estudiantes se interrelacionan con los otros alumnos, con el docente y con el contenido científico.

¿Que son las TIC's? Existen diversidades de conceptos que representan a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, una de ellas es: rama dedicada al estudio, procesamiento de data y aplicación, involucrando la elaboración, administración, almacenamiento, creación, modificación, control, movimiento, manejo, intercambio, distribución, visualización, recepción de información transmisión de manera automática, diseño, desarrollo y utilización de software, hardware y firmware (Ley Especial Contra Delitos Informáticos, 2001, citada por, Castro, Guzmán y Casado, 2007).

Para Hernández, (2017), el impacto que han tenido las TIC, en la sociedad del conocimiento ha producido bastos cambios en la manera como se realizaban las actividades, el resultado es, sin exagerar, inmensamente grande, de tal manera que el deseo de conocimiento, en esta área, ha contagiado a la sociedad entera; una de las ramas más “afectadas” por el crecimiento de las TIC es la educación, las Tecnologías de la Información y la Comunicación han influenciado en la academia, mayormente, y en el trabajo docente; la inscripción de las TIC's a la educación se ha transformado en un asunto que va más lejos de los equipos y herramientas tecnológicas que forman el ámbito educativo, se habla de un aprendizaje significativo mediante el uso tecnológico en la educación.

De la misma manera, para Martínez, Ceceñas y Martínez, (2014), las herramientas TIC, aumentan la producción, la creatividad, además de, permitir efectuar la exposición del contenido de la clase, de la misma manera, sirven de apoyo en la oficina, taller, conferencias, entre otros. También están los paquetes virtuales realizados por las instituciones educativas que imparten educación a distancia mismas que poseen material didáctico ajustado el cual se muestra de una manera amigable e interesante para el estudiante.

Un computador es hardware, es decir, hierro, trozos de plástico y silicio, estas partes, por sí solas no realizan ninguna función por mucho que estén conectadas entre sí mediante cables, pero son imprescindibles para realizar programas de cómputo mismos que poseen interfaces amigables a los usuarios; el software se divide en dos grupos: sistema operativo que hace que el hardware funcione, y, software de aplicación que permiten a los usuarios realizar sus actividades.

Trabajo en equipo, esto es, que los estudiantes deben adaptarse de una u otra forma al grupo de trabajo que se le asigne, aun, en circunstancias de no estar de acuerdo con una u otra opinión o proceso, debe apoyar el trabajo del equipo para, de esta manera lograr que el proyecto consiga sus objetivos; aquí se trata de que el docente subdivida el proyecto en varios grupos de trabajo y vaya asignando tareas a cada grupo, con el fiel compromiso de que estas tareas sean cumplidas por los estudiantes, para ello el docente debe dar una inducción clara de lo que se desea que el equipo de trabajo consiga, luego de ello, supervisar activamente el trabajo de cada grupo.

Para Torrelles, Coiduras, Isus, Carrera, París y Cela, (2011), trabajo en equipo encierra la comprensión, compendios y concepciones de las labores y del trabajo de un equipo eficaz, el cúmulo de habilidades y conductas necesarias para efectuar las tareas encomendadas, de manera eficiente, cada individuo del equipo debe tener en cuenta las actitudes propias, pertinentes y, sobre todo, adecuadas; que permitan promover el funcionamiento óptimo del equipo o grupo de trabajo.

Por su parte, para Ayoví-Caicedo, (2019), dentro del trabajo en equipo son primordiales la colaboración, la información y la comunicación entre los integrantes del mismo, esta forma de realizar tareas demanda de la colaboración, dogma y camaradería en el trabajo, se debe organizar los roles de cada miembro del equipo, ilustrar las dinámicas de trabajo que certifiquen y realcen la autoestima de sus integrantes. Realizar una gestión adecuada de equipo y tomar en cuenta estas recomendaciones: oír siempre lo que los demás tengan que decir; explicar, aclarar y despejar dudas, si no se entiende algo; tener comunicación asertiva, recuerde, toda idea es válida; hallar lo efectivo de las opiniones y trabajos; opinar sobre las ideas no sobre los individuos al explicar algo; dignificar las ideas y el trabajo del equipo; y, pelear por sus opiniones, sin excesos, empleando términos de consenso.

En cuanto a la conformación de los equipos, se debe tener en cuenta que un grupo para trabajar es un conjunto de personas que buscan un objetivo en común, para ello, trabajan de forma coordinada y apoyan con su talento, aptitudes y energía al trabajo. Un equipo de trabajo contiene un número determinado de personas con destrezas complementarias y comprometidos con un fin común, son solidariamente responsables de su construcción. Para incorporar un equipo de trabajo, el grupo

inicial debe crecer y llegar a tener las siguientes particularidades: objetivos comunes pactados; tareas determinadas y distribuidas; instrucciones claras; excelentes relaciones interpersonales; e, interdependencia.

De la misma manera se expresa la variable dependiente que se define como Aprendizaje de Fundamentos de programación, para lo cual se abordará una conceptualización del tema, así como, sus dimensiones y teorías relacionadas a la misma.

Un concepto claro sobre lenguajes de programación lo da Raffino, (2020), al indicar que, en informática, lenguaje de programación es un programa propuesto para la creación o construcción de otros programas informáticos. Los lenguajes de programación entienden un lenguaje formal delineado para constituir algoritmos y métodos lógicos que serán ejecutados por un computador o sistema informático, de tal manera que se puede controlar el comportamiento físico, lógico e interacción con el usuario humano del programa. Los lenguajes de programación están compuestos por símbolos y reglas de sintaxis y semántica; con ello se expresan instrucciones y relaciones lógicas que permiten crear un código fuente de una aplicación que resuelve un problema.

Según Fábrega, Fábrega y Blair, (2016), en los últimos tiempos se ha reiniciado el interés por enseñar programación en la academia. Esto se debe a que se llegó a un tiempo en que la capacidad de procesar información es una práctica primordial y diaria. En este ámbito, quien aprende a programar tiene ventaja sobre el resto. Hace poco más de dos décadas, los ordenadores eran grandes equipos hechos solo para algunas empresas, actualmente eso cambió, ahora son pequeños dispositivos de diferentes características, que están al alcance de toda persona. La propagación de los ordenadores creó la era de la información, abriendo las puertas a una fuente infinita de conocimiento.

En este contexto, para Joyanes, (2003) adquirir el aprendizaje de un lenguaje de programación se presenta de manera progresiva, la programación en pseudocódigo, en detalles y en el paradigma procedimental; para ello se toma como dimensiones: Algoritmos y programas; Estructura general de un programa; y, programación estructurada.

López, (2009), define el algoritmo como procedimientos y reglas que se pueden hallar en procesos naturales de los cuales, en ocasiones, no se tiene conciencia. El proceso digestivo, por ejemplo, es una percepción instintiva de algoritmo con el que se convive sin que se conciba un esclarecimiento numérico del mismo. La cotidianidad imposibilita a las personas percibir diversos algoritmos que acontecen en torno a ellas. Procesos, procedimientos o biorritmos naturales como la germinación, las épocas, la circulación, los períodos espaciales, entre otros, son algoritmos naturales que colectivamente transitan desapercibidos.

Carballo, (2011), define a un programa como el conjunto de instrucciones que precisan una serie de sucesos que un ordenador debe ejecutar para realizar una labor, ejecutando procesamiento de datos y surtiendo resultados. Grupo de instrucciones dispuestas con el propósito de dar solución a un problema determinado utilizando un computador. Un programa está codificado en palabra que la máquina está capacitada de concebir y procesar. Es la versión de un algoritmo o pseudocódigo usando un lenguaje de programación.

Para Hernández, (2014), programar es detallar la estructura y el procedimiento de un programa, así como verificar que el programa hace su tarea adecuadamente y con un beneficio tolerable; el programa convierte entrada en salida; y el algoritmo es una serie de pasos y operaciones que debe ejecutar el programa para solucionar el problema; en otras palabras, el programa efectúa el algoritmo en un lenguaje concreto.

Joyanes, (2003), refiere que, un algoritmo es definido como una serie metódica de pasos, sin redundancia, que conllevan a la solución de un inconveniente dado y se lo puede expresar en lenguaje común o natural como, por ejemplo, el inglés o el español; un algoritmo debe ser: preciso (se debe indicar cada paso del mismo); definido (se precisa saber los datos de entrada, sus procesos y sus resultados, además si es o no recurrente); y, finito (debe tener un número definido de pasos a seguir, es decir, se debe saber cuándo finaliza).

En conclusión, un algoritmo es una serie de pasos que describen un proceso específico que permite solucionar un problema real; existen algoritmos que son imperceptibles a los ojos pero que están pasando en este preciso momento; la

persona que realiza un algoritmo debe, primero que nada, entender el problema, analizar cuáles son las entradas, cual es el proceso y cuáles serán sus salidas, seguir una secuencia de pasos para su desarrollo y por último comprobar su funcionamiento. Por otro lado, el programa permite pasar el algoritmo a un lenguaje de programación por medio de códigos y sentencias que entiende el computador, generando de esta manera un código fuente que el computador ejecuta y da como resultado una información.

Marqués, (1995), expresa que los algorítmicos y diagramas manifiestan un primitivo acercamiento a lo que se denomina estructura primordial del programa, y se abrevian en gráficos y diagramas interpretados con, por ejemplo: Diagrama del programa; representa la estructura elemental de su algoritmo; se estima simbolizar a manera de diagrama de flujo, y se acompaña de una rápida descripción de los flujos que realiza. Módulos de funcionamiento y módulos de menús; son, en su mayoría, la introducción y salida del programa y los menús iniciales o principales. Módulos de ayuda; son los que tratan las asistencias a los usuarios. Todo esto y más se puede definir como la estructura general de un programa.

Para Alonso, Normand y Segovia, (2005), los modelos o estructuras básicas de un programa son denominados paradigmas de programación; esto permite la construcción o elaboración de los programas de acuerdo a directrices o parámetros específicos, que en ocasiones se denominan programas o software a la medida, de esta manera, la estructura básica de un programas es la siguiente: una secuencia de instrucciones que se denominan datos de entrada, las que, realizan un proceso específico y se obtiene información de salida a las que se les denomina resultados.

Joyanes, (2003), indica que un programa debe tener en su estructura principal un pseudocódigo como instrumento conveniente de la escritura de los algoritmos; el algoritmo debe poseer una organización muy clara y equivalente a un programa, de tal manera que haga sencilla la codificación del mismo; para ello se debe tener en cuenta las partes que componen un programa, las cuales, generalmente son: la cabecera; y, cuerpo del programa, que se divide en sección de declaraciones de datos y sección de instrucciones o sentencias.

De esta manera, la estructura de un programa está formada por entradas,

procesos y salidas o resultados; las personas o programadores que se dedican a la realización o desarrollo de programas o software, deben tener en cuenta, siempre, estas tres partes fundamentales, ya que, los datos de entrada pueden venir de cualquier fuente, sea esta un teclado, un mouse, una base de datos, o incluso otro programa; el software debe reconocer esto y generar adecuadamente los procesos para dar o brindar óptimos resultados como salidas.

Para Pérez, (2004), la programación estructurada es un modelo de programación absoluta que se afirma en tres cimientos esenciales como son: estructuras básicas, se codifican programas utilizando módulos básicos; recursos abstractos, codificar sin, al inicio, tener en consideración el computador que lo ejecutará, ni cual será el lenguaje de programación que se va a usar; y, diseño descendente continuo, los software se codifican de arriba hacia abajo a través de niveles de abstracción de acuerdo a su complicación de menor a mayor, esto permite realizar verificaciones en cualquier parte de la programación.

Según Ferreira y Rojo, (2006), se puede enmarcar la cultura de la programación en el enfoque imperativo, con un estilo semiformal, es decir, utilizando un algoritmo estructurado de escritura usual que contiene las estructuras básicas, tipos de datos simples y estructurados y elementos para el manejo de abstracciones, en las que se usan detalles semiformales pero fundamentales en la etapa del análisis. A esta idea se llega luego de verificar varias estructuras de programación dentro del mismo enfoque, las cuales, aparte de esta, no dieron los mismos resultados.

Para el autor Joyanes, (2003), la programación estructurada es un grupo de métodos para realizar algoritmos sencillos de digitar, comprobar, leer y revisar. Esta programación usa: diseño descendente, su concepción va de lo general a lo específico del problema, de tal manera que se programe por módulos; recursos abstractos, las acciones del programa que resultan complicadas se las descompone y se las resuelve por partes en composición de un todo; y, estructuras básicas, escribir los algoritmos usando estructuras básicas y simples de entender por la persona que codificará el programa.

La programación estructurada, sugiere una escritura secuencial de su código

de programación, aunque, previo a ello se debe realizar un análisis del problema, para de esta manera darle una solución gráfica del mismo por medio de un pseudocódigo o un algoritmo que debe partir de lo general a lo específico, de tal manera que se vaya estableciendo lo que en ingeniería de software se refiere a programación modular, esto ayudará al programador a codificar por partes el programa, permitiéndole realizar pruebas en los avances que vaya generando, así mismo, la lectura del código será más sencilla y las variables de cada módulo estarán adaptadas a cada parte del mismo, ello conllevará a una mejor, y sobre todo, precisión en la resolución del problema.

Algunas de las teorías que apoyan este estudio vienen dadas por; Saldarriaga, Bravo y Loo, (2016), muestran que la tesis constructivista elaborada por Jean Piaget, no se establece de ninguna manera como un resultado simplista a un problema tan complejo como el progreso cognoscitivo, sabiendo que el conocimiento se produce de acuerdo a un proceso complicado de cimentación por parte de la persona en relación al contexto, no se refiere solo a la obtención de respuestas, lo realmente importante es como se origina, y se obtiene, el aprendizaje y el conocimiento. El constructivismo, en otras palabras, instaura el conocimiento como la construcción oportuna del mismo, realizada por la persona, la cual se va cumpliendo día a día como consecuencia de la fusión de componentes cognitivos y sociales, este proceso es constante y no depende del entorno en que se interactúa.

Para el autor, en la teoría de Piaget, el progreso cognoscitivo es una causa continua, la construcción de los pensamientos parten de los esquemas de la infancia, y su proceso tiende a reconstruirse constantemente; se basa en etapas o fases, que se precisan por la disposición invariable de sucesión y el grado de ordenaciones intelectuales que se manifiestan a manera integral de evolución. Cada estado o fase ocasiona una retención o apropiación superior a la preliminar, y personifican cambios cualitativos y cuantitativos, que son visibles por personas de su entorno, dicho de otra manera, las capacidades cognitivas son reestructuradas.

Chrombak, (1983), afirma que, por correspondencia fundamental y no parcial, se comprende que las ideas se corresponden con aspectos existentes,

concretamente, relevantes de la organización cognoscitiva del estudiante esto puede ser una imagen, una insignia, una noción o una proposición cognitiva. El aprendizaje significativo se produce cuando un suceso se corresponde con un conocimiento previo; la nueva idea conseguirá ser aprendida si la idea anterior ha sido entendida claramente; la teoría plantea que los conocimientos nuevos se basan en previos conocimientos que tenga la persona sin importar la manera en que los concibe, al corresponderse ambos conocimientos se creará un Aprendizaje Significativo.

Cabrera, (2017), afirma que la realidad tolera misterios imposibles de topar de manera racional de alguna manera se debe aplicar una plática con lo irracional; la efectiva racionalidad debe estar al tanto de los límites de la lógica, del determinismo; mercadear con lo irracional; luchar contra la racionalización. De esta manera, bajo el principio de no contradicción, se describe, se relaciona y aplica resolución de proyectos empleando modelos matemáticos, lineales y, en ocasión, no lineales; además de lógica de proposiciones, de predicados y otras lógicas para que, aplicando la práctica se vaya adquiriendo el conocimiento. La relación causa-efecto, del método científico, dará como resultado el saber hacer.

Es importante y además muy relevante para la realización de este trabajo ya que se tendrán eventos previos donde se aplicó un pretest, luego se realizaron sesiones de clases aplicando el Aprendizaje Basado en Proyectos y, por último, se realizaron nuevamente la aplicación del test para así verificar si se "asimiló" el conocimiento, además, lo expuesto por el autor, es de suma ayuda y se convierte en un nexo para que se aplique la teoría de aprendizaje significativo, que, por ser el pilar fundamental de la teoría del constructivismo, se tomó de base para esta investigación porque permite verificar si mediante el Aprendizaje Basado en Proyectos los alumnos de la carrera de desarrollo de software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo adquieren un aprendizaje significativo de los contenidos.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación.

El tipo de investigación: de acuerdo a la normativa expedida por CONCYTEC, (2018), se define que el tipo de esta investigación es aplicada, ya que se buscó realizar la aplicación directa del estudio en los inconvenientes de la sociedad y generar conocimiento; además, se basó en el uso de innovaciones tecnológicas con el enlace del proceso teórico y la obtención de un producto.

La investigación aplicada, tiene cimientos epistemológicos e históricos, esto se da al verificar los retos que se dan al tratar de comprender el complejo y cambiante estilo social; lo epistemológico tiene base en el saber y, sobre todo, crear o generar conocimiento e incentivar el cultivo de destrezas que tengan aplicación real en un determinado trabajo; todo esto, debe ser realizado acorde a una organización metódica, comunicando y documentando lo realizado, lo cual, versa en historia (Vargas, 2009).

Diseño de investigación: el diseño del presente producto investigativo es correlacional; que para Segura, (2003), son los diseños que no tienen una revisión experimental dominante de las variables por no poseer una alternancia en la selección fortuita de los sujetos o en asignar a ellos al grupo experimental o de control; los cuasiexperimentos siempre tienen una preprueba que permite cotejar la paridad entre grupos y, no siempre tienen dos grupos; este método se utiliza para estudios en los que no se logra tener control total de los escenarios, pero se quiere controlar lo que más se pueda, es decir, este diseño se usa cuando no se puede tener el escogimiento aleatorio de los colaboradores del estudio, por ello este tipo de diseño incluye grupos compuestos intactamente.

La investigación se realizó bajo un enfoque cuantitativo, donde, la razón de la investigación se centra en cálculos numéricos y/o estadísticos, el problema de estudio planteado con este enfoque es concreto y delimitado, además, usa la observación del objeto de estudio para la cogida de datos y realizar su respectivo análisis para, así, dar respuestas a las interrogaciones de la investigación; a partir de la cogida, cotejo de medidas, elaboración de repeticiones y estados de la población, se realizan los análisis que tienen que ver con la estadística; por último,

una vez planteada la dificultad a estudiar, se debe revisar lo investigado anteriormente sobre el tema a lo que se denomina estudio de la literatura (Ortega, 2018).

3.2. Variables y operacionalización.

La variable independiente, en este trabajo de investigación cuantitativo, fue aprendizaje basado en proyectos (ABP) y como variable dependiente de estudio se definió Aprendizaje de fundamentos de programación.

Definición conceptual: el ABP es un conjunto de labores de aprendizaje que se basan en dar respuestas a preguntas y/o problemas, que involucran al estudiante en el bosquejo, organización y planificación de su propio aprendizaje; hace que este tome decisiones y forme parte del proceso de investigación, facilitándoles las oportunidades necesarias de realizar trabajos de forma autónoma la mayor parte del tiempo (Medina-Nicolalde y Tapia-Calvopiña, 2017).

El aprender un lenguaje de programación, es importante y mucho más en los actuales momentos, este aprendizaje se presenta de modo gradual, la programación en algoritmo y pseudocódigo es la base del paradigma procedimental, que coadyuvará al crecimiento en el tema de las personas que desean aprender realmente a programar (Joyanes, 2003).

Definición operacional: para Hernández, Fernández y Baptistas, (2014), operacionalización es pasar de la variable definida teóricamente a indicadores que puedan ser demostrable empíricamente y produzcan un valor como medición, además, ítems o equivalencias; la operacionalización se basa en el esclarecimiento conceptual y estratégico de la variable, cuando se cimienta un instrumento de medición el proceso más natural es pasar de la variable hacia sus unidades o dimensiones, después ir hacia los indicadores y por último hacia los ítems y sus cualidades.

De acuerdo a esto, se puede decir que el aprendizaje basado en proyectos es una metodología que ayuda y facilita en aprendizaje de los estudiantes, siempre y cuando sea aplicado y llevado de la manera correcta, para ello es necesario que el docente tome el papel de guía y orientador al momento de definición del proyecto y

confección de los grupos, y de, supervisor y evaluador para que las partes del proyecto que debe elaborar cada grupo vaya adecuadamente al tiempo que se evalúa el proceso de asimilación del conocimiento en cada uno de los estudiantes; las dimensiones de esta variable son: desarrollo de competencias, habilidades de investigación, uso de TIC's y trabajo en equipo, y se creó un cuestionario de 15 preguntas.

Como definición operacional de la variable dependiente se puede decir que la programación de sistemas o creación de software, en la era de la información, se ha hecho realmente importante; cada día aparecen necesidades que a pesar de ser resueltas por la mano del hombre, en ocasiones, resulta más fácil y rápido resolverlas mediante un software o programa; esto para nada quiere decir que el software llegará a sustituir al hombre, en lo absoluto, simplemente es que el software, realmente mejora la vida del hombre. Como dimensiones de esta variable se tuvo: algoritmos y programas, estructura general de un programa y programación estructurada, y se diseñó un cuestionario con 18 preguntas.

Indicadores: los indicadores, son parámetros que se expresan numéricamente y permiten comprender de mejor manera como se comportan las dimensiones de las variables, esto ayuda a conocer la situación de la problemática de investigación. Se debe definir de manera correcta cada indicador para así evitar análisis aislados (Soto, 2018).

Para las cuatro dimensiones de la variable independiente se definieron sus respectivos indicadores como fueron: la dimensión desarrollo de competencias contó con los indicadores pensamiento crítico, solución de problemas y valores y habilidades; la dimensión habilidades de investigación tuvo los indicadores modelo (observar y precisar la acción), selección (delimitar, elegir, valorar la información), proceso (examinar, ordenar, emparejar ideas), comunicación (estudiar la información, elegir la variedad de comunicación) y control (verificar efectos; cotejar conclusiones y resultados); para la dimensión uso de TIC sus indicadores fueron equipos tecnológicos y programas o software educativos; y, para la dimensión trabajo en equipo se definieron los indicadores colaboración, comunicación, exposición de ideas, liderar o aportar y realización de tareas.

De la misma manera se definieron los indicadores para las dimensiones de la variable dependiente, los cuales fueron los siguientes: la dimensión algoritmos y programas contó con los indicadores comprensión de lenguaje y características (Preciso, Definido y Finito); para la dimensión estructura general de un programa los indicadores fueron definición de cabecera, declaración de datos e instrucciones y sentencias; y, para la dimensión programación estructurada se tuvo como indicadores sentencias de entrada, sentencias de aritméticas, sentencias de condición, sentencias repetitivas y sentencias de salida.

Escala de medición: la escala que se utilizó para la medición en este trabajo de investigación fue de tipo ordinal; la escala ordinal se hace efectiva cuando las mediciones se colocan en orden relativo a la característica que se está evaluando, esto quiere decir que de acuerdo a las características especiales que poseen se ordenan o clasifican las categorías; en este sentido, la simbología o las etiquetas de las categorías indican la jerarquía de las mismas; la magnitud de los números, al utilizarlos, no es arbitraria, más bien representan el rango y el orden del atributo que se está observando (Coronado, 2007).

Este trabajo investigativo utilizó la escala de Likert para la medición de los datos observados; en este sentido las opciones fueron: Muy difícil (1), Difícil (2), Neutro (3), Fácil (4) y Muy fácil (5).

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.

Población: Para Tamayo, (2003), la población es el total de sujetos en el fenómeno que se esté estudiando, el total de componentes de estudio o entes de población que completan el fenómeno y que deben considerarse para el estudio de manera cuantificable en la investigación.

Para esta investigación en particular la población consistió en el número de estudiantes de la carrera de desarrollo de software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo, en el periodo IIS2020, la cual estaba conformada por 217 estudiantes.

Criterios de inclusión: el criterio que determinó la inclusión de la población en la encuesta fue que la asignatura objeto de estudio pertenece a la carrera desarrollo

de software y por ende los estudiantes de dicha carrera pudieron responder con mayor prestancia a los instrumentos que fueron utilizados en este trabajo.

Criterios de exclusión: se dejaron de considerar los estudiantes de los semestres superiores al primer nivel de la carrera de desarrollo de software ya que estos, de una u otra manera, han aprobado la asignatura objeto de estudio, por ende, fueron excluidos del presente trabajo.

Muestra: Tamayo, (2003) sostiene que la muestra es la primicia de que las fracciones incorporan el todo y estas manifiestan las particularidades de la localidad de la que se extrae, lo que señala que es característica y representativa; en otras palabras, para realizar una generalidad cabal de la población se necesita un fragmento representativo de su totalidad, la eficacia de la generalidad está en manos de la eficacia y dimensión de la muestra.

Para este estudio, la muestra se seleccionó manualmente y fue de 34 estudiantes correspondientes al primer nivel de la carrera de desarrollo de software, específicamente en la asignatura de Fundamentos de Programación que se dicta en ese nivel de estudios.

Muestreo: en esta investigación se realizó un muestreo por conveniencia ya que permitió crear muestra en base a la facilidad de acceso, la predisposición y disponibilidad de los estudiantes para formar parte de este trabajo, en otras palabras, se realizó un muestreo no aleatorio.

Unidad de análisis: para aplicar el instrumento con el que se recolectó los datos se contó con la participación directa de los 34 estudiantes del paralelo B del primer semestre de la carrera de desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

En este trabajo de investigación se utilizó la técnica de la encuesta, López-Roldán y Fachelli, (2015), consideran a la encuesta como una técnica que permite recolectar datos por medio de pregunta a los sujetos de estudio cuyo fin es tener de forma metódica valores numéricos o medidas sobre características que provienen de un problema de investigación definido previamente; la toma de datos

se hace por medio de un cuestionario donde se da forma a las preguntas.

El cuestionario fue el instrumento que se utilizó para recoger los datos, ya que para la encuesta es necesario realizar las preguntas de manera sistemática y ordenada y asignar respuestas por medio de un sistema de registro sencillo de entender por la persona que responderá; el cuestionario debe ser rígido ya que su función es coger la información de las personas encuestadas por medio de la realización de las preguntas y asegurar, de esta manera, la correspondencia en las respuestas (López-Roldán y Fachelli, 2015).

Para este trabajo investigativo se realizó el cuestionario basado en la escala de Likert, cuyas respuestas a elección fueron: muy difícil; difícil; neutral, fácil y muy fácil.

La validación y confiabilidad de los instrumentos se realizó por medio del Alfa de Cronbach cuyos valores aceptables son mayores a 0,7; este cálculo se determinó estadísticamente por medio del software informático SPSS en su versión 25 y, además, los instrumentos pasaron por la verificación y validación de 5 expertos.

Tabla 1

Prueba estadística de confiabilidad del instrumento

INSTRUMENTO	ÍTEMS	CASOS	ALFA DE CRONBACH
Aprendizaje Basados en Proyectos	15	10	0,846
Aprendizaje de fundamentos de programación	18	10	0,879

Nota. Se muestra el cálculo del alfa de Cronbach para las variables dependiente e independiente, misma que resulta de la aplicación del instrumento como una prueba a 10 estudiantes, en ambos casos los valores son mayores a 0,7 por ende fueron aceptables, elaborada por Marco Antonio Villamar Coloma.

3.5. Procedimientos.

Lo primero que se realizó fue obtener el consentimiento de la autoridad máxima del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo, al cual se le hará llegar una carta

donde se le informará de la investigación a realizar y los beneficios que esta traerá a la institución de educación superior que el dirige, finalmente, en dicho documento se le solicitará su permiso y autorización para realizar el trabajo investigativo.

Paso seguido, se aplicó el instrumento de investigación a los alumnos del primer nivel paralelo B de la carrera de desarrollo de software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo; luego se tabularon los datos en el programa Microsoft Excel, para posteriormente subirlos al programa SPSS en su versión 25 y obtener los resultados estadísticos y de esta manera dar una mejor lectura de la información obtenida.

3.6. Método de análisis de datos.

En la presente investigación se realizó una comparación descriptiva de los aprendizajes de la asignatura de fundamentos de programación con respecto al uso del método ABP en estudiantes de la carrera de desarrollo de software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo de la ciudad de Babahoyo, provincia de Los Ríos en Ecuador; los datos resultantes de la investigación serán analizados mediante cuadros y diagramas estadísticos los cuales serán fuentes de información necesaria para emitir los criterios de resultados como estudio.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación buscó demostrar los procedimientos y documentos importante al momento de realizar la aplicación de la metodología aprendizaje basado en proyectos en la asignatura de fundamentos de programación con estudiantes de primer ciclo de la carrera desarrollo de software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo – Ecuador, para lo cual se contará con las autorizaciones respectivas por parte de las autoridades.

Este trabajo cumplió con los criterios que establece la Guía de Elaboración Productos Observables VRI actualizada a 2020 para el informe de investigación cuantitativa de la Universidad César Vallejo, en la que se indican claramente el formato y las directrices a seguir en el proceso de la redacción del presente informe; asimismo, se cumplió con respetar la autoría de la información bibliográfica, reconociendo la propiedad intelectual de autores citados y las fuentes físicas y

digitales consultadas, para ello se utilizaron las normas de la Asociación de Psicología Americana en su versión 7 que fue expedida a finales de 2020 denominadas, comúnmente, Normas APA.

IV. RESULTADOS

Tabla 2

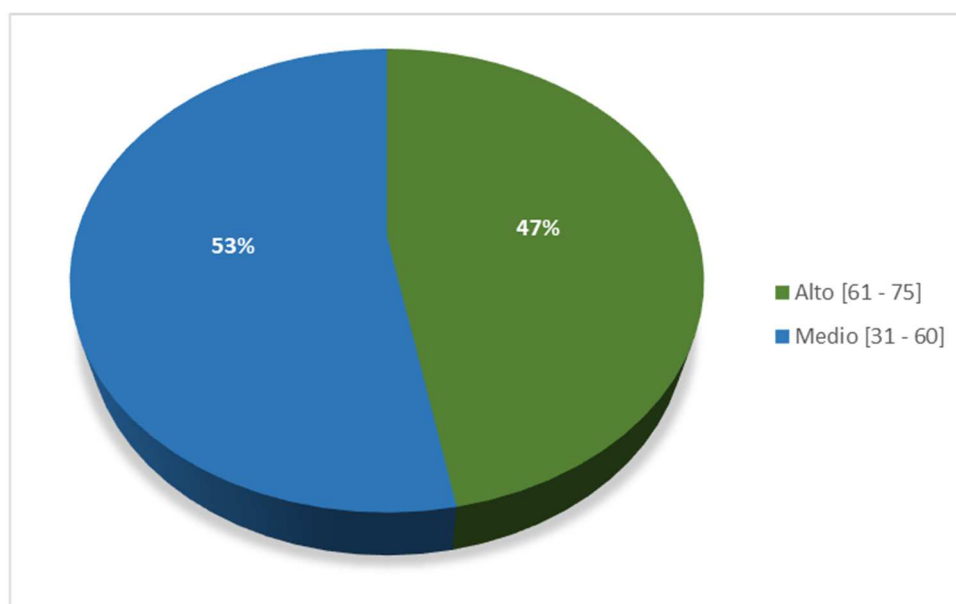
Frecuencia de la variable Aprendizaje Basado en Proyectos

INTERVALO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto [61 - 75]	16	47,1%
Medio [31 - 60]	18	52,9%
TOTAL	34	100,0%

Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

Figura 1

Resultados de Aprendizaje Basado en Proyectos



Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

Los resultados que se presentan, se enfocan a la variable independiente denominada aprendizaje basado en proyectos; se analizará en lo posterior cada una de las dimensiones de esta variable como son: desarrollo de competencias; habilidades de investigación; uso de TIC; y, trabajo en equipo; encaminado a verificar la mejora del aprendizaje en la asignatura de fundamentos de programación de la carrera Desarrollo de Software del ISTB luego de la aplicación del aprendizaje basado en proyectos. Los resultados muestran que el 47% de los encuestados está en escala alta y el 53% está en escala media, esto sugiere que el ABP mejora significativamente el aprendizaje de fundamentos de programación.

Tabla 3

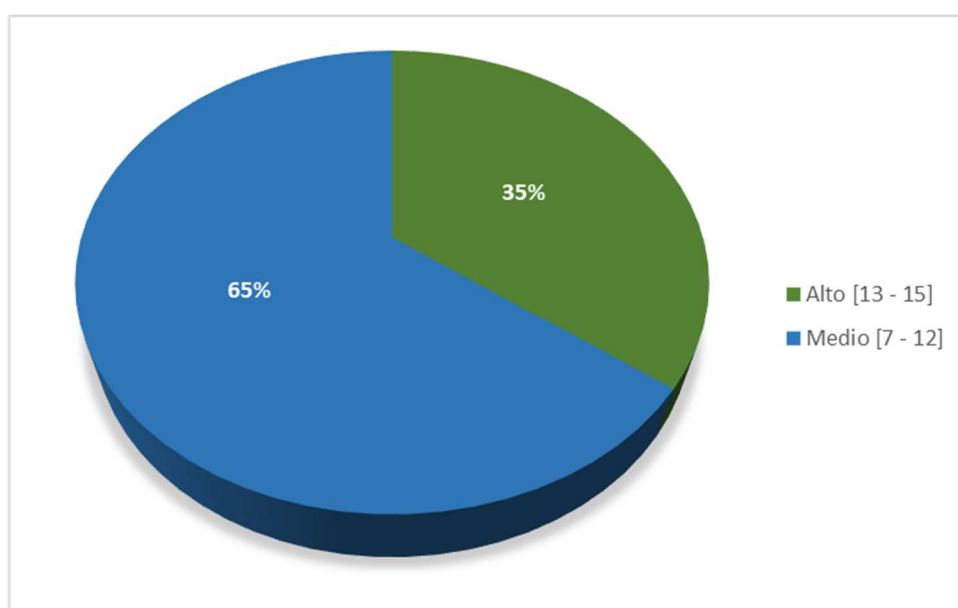
Frecuencia de la dimensión desarrollo de competencias

INTERVALO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto [13 - 15]	12	35,3%
Medio [7 - 12]	22	64,7%
TOTAL	34	100,0%

Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

Figura 2

Resultados de la dimensión desarrollo de competencias



Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

En cuanto a las dimensiones, la primera analizada fue la denominada desarrollo de competencias, la cual se orienta a la capacidad que han desarrollado los estudiantes con respecto a pensamiento crítico, resolución de problemas y habilidades y valores propias de sus competencias; luego de los trabajos realizados aplicando ABP en las sesiones de clases y al aplicar el instrumento los resultados obtenidos muestran que el 35% de los encuestados se encuentra en escala alto y el 65% está en escala media, esto se puede interpretar en que los estudiantes mejoraron sus competencias con respecto a los indicadores de resultados.

Tabla 4

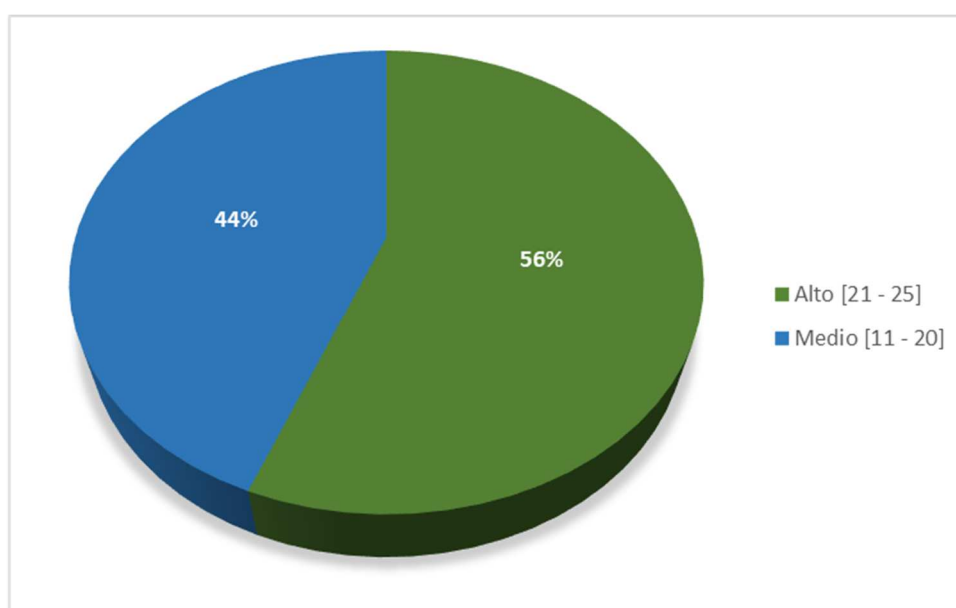
Frecuencia de la dimensión habilidades de investigación

INTERVALO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto [21 - 25]	19	55,9%
Medio [11 - 20]	15	44,1%
TOTAL	34	100,0%

Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

Figura 3

Resultados de la dimensión habilidades de investigación



Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

La segunda dimensión que se trabajó dentro de la variable independiente fue habilidades de investigación donde el objetivo era verificar si los estudiantes habían mejorado en lo referente a observar y precisar la acción, delimitar, elegir y valorar la información, así como examinar, ordenar y emparejar ideas para que puedan estudiar la información y elegir la manera de comunicación de la misma y por último puedan verificar efectos y cotejar conclusiones y resultados; en tanto a ello los resultados obtenidos fueron muy alentadores ya que el 56% de los encuestados están en escala media y el 44% se ubicó en escala alta, ninguno de los encuestado estuvo en escala baja; esto hace pensar que hubo mejoras en las habilidad investigativas de los estudiantes.

Tabla 5

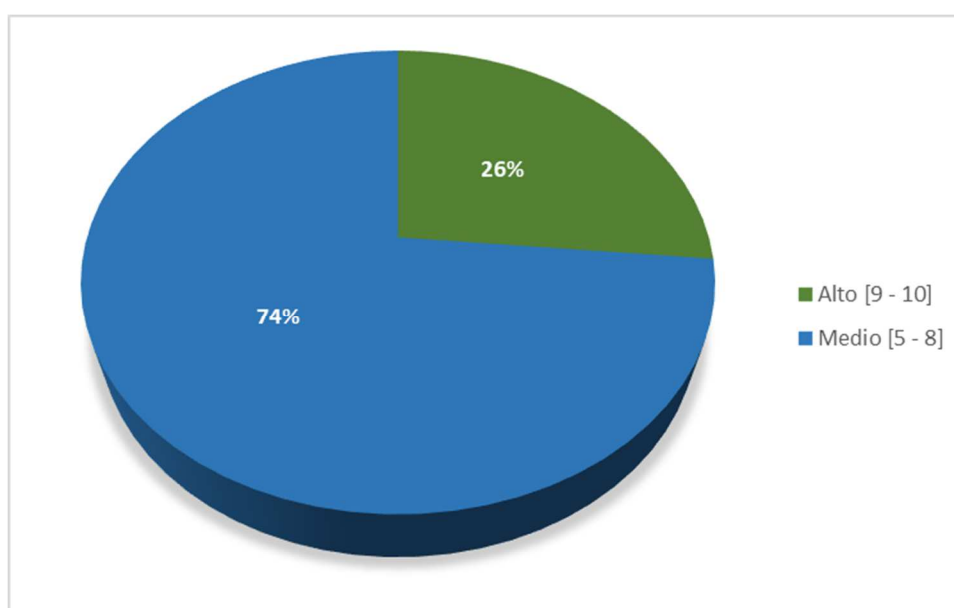
Frecuencia de la dimensión uso de TIC

INTERVALO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto [9 - 10]	9	26,5%
Medio [5 - 8]	25	73,5%
TOTAL	34	100,0%

Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

Figura 4

Resultados de la dimensión uso de TIC



Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

Como siguiente dimensión de la variable aprendizaje basado en proyectos que fue valorada en el estudio se tuvo el uso de TIC (tecnologías de la información y la comunicación), se trató de verificar si los estudiantes participantes de la investigación mejoraron en el uso de equipos tecnológicos y de programas o software educativos para realizar sus distintas actividades; en la tabla y gráfico de resultados de esta variable se evidencia que en la escala alta se ubicaron el 26% de los encuestados y en la escala media se ubicó el 74% de los encuestados; se puede decir que las habilidades en el uso de tecnologías mejoró significativamente en los participantes de este trabajo investigativo.

Tabla 6

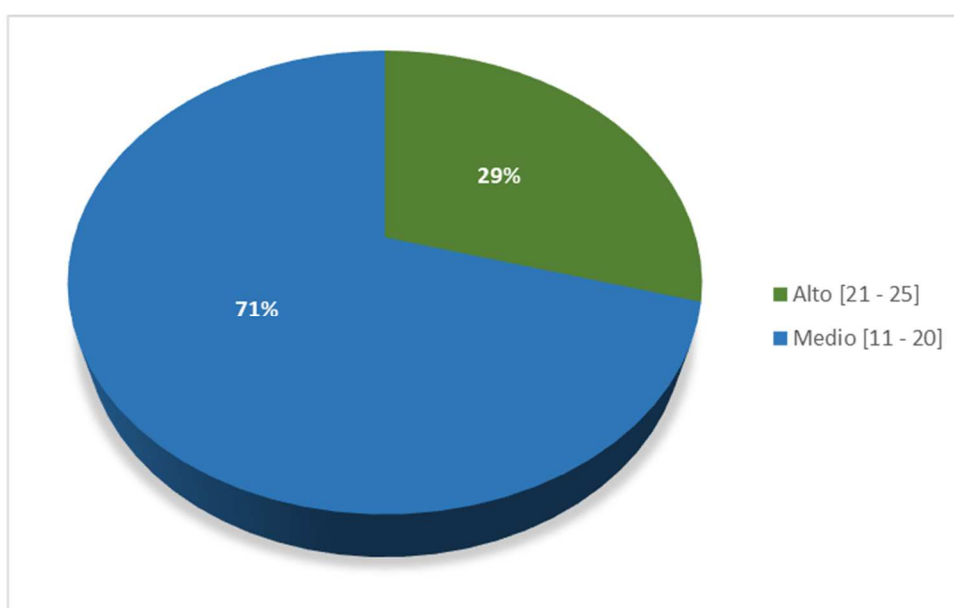
Frecuencia de la dimensión trabajo en equipo

INTERVALO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto [21 - 25]	10	29,4%
Medio [11 - 20]	24	70,6%
TOTAL	34	100,0%

Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

Figura 5

Resultados de la dimensión trabajo en equipo



Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

La última dimensión de la variable independiente se planteó el trabajo en equipo, con la cual se trató de desarrollar distintas actividades que evidencien que los estudiantes pueden formar parte de grupos y, sobre todo, que estos grupos puedan ser homogéneos, es decir, que no solo los “inteligentes” quieran trabajar en un mismo grupo sino, más bien, tratar de integrar a distintos tipos de personas y pensamientos en diversos equipos de trabajo y que puedan dar resultados; para ello se trabajó en la colaboración, comunicación, exposición de ideas, liderar y/o aportar al grupo y resolver problemas en grupo; los resultados obtenidos fueron muy buenos, esto se evidencia en la tabla y gráfico que muestran que el 29% de los encuestados estuvo en la estaca alta y el 71% se ubicó en escala media.

Tabla 7

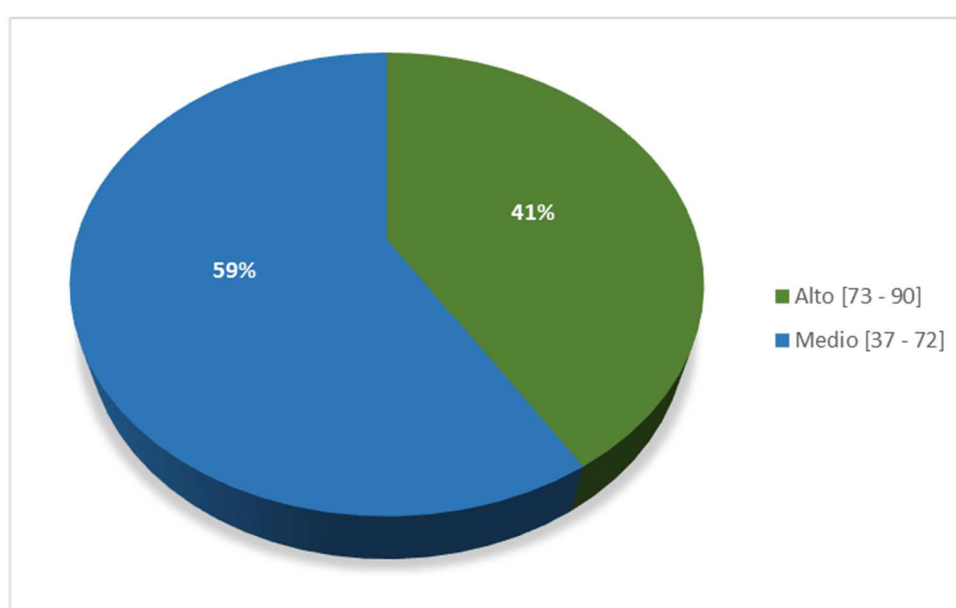
Frecuencia de la variable Aprendizaje de Fundamentos de Programación

INTERVALO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto [73 - 90]	14	41,2%
Medio [37 - 72]	20	58,8%
TOTAL	34	100%

Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

Figura 6

Resultados de Aprendizaje de Fundamentos de Programación



Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

El objetivo de aplicar la metodología ABP era demostrar que el aprendizaje de los estudiantes en programación mejoraba de manera significativa; para ello se contó con una variable dependiente la cual se denominó Aprendizaje de Fundamento de Programación, asignatura del primer nivel de la carrera ya mencionada; cabe recalcar que el objetivo de la asignatura de este estudio es que los estudiantes “aprendan” a programar; al aplicar el instrumento para verificar si mejoró el aprendizaje los resultados mostrados fueron muy alentadores; esto se estipula ya que el 41% de los estudiantes que participaron del estudio estuvieron en escala alta y el 59% de ellos se ubicó en escala media; esto hace pensar que los estudiantes con la aplicación correcta del ABP sí aprenden a programar.

Tabla 8

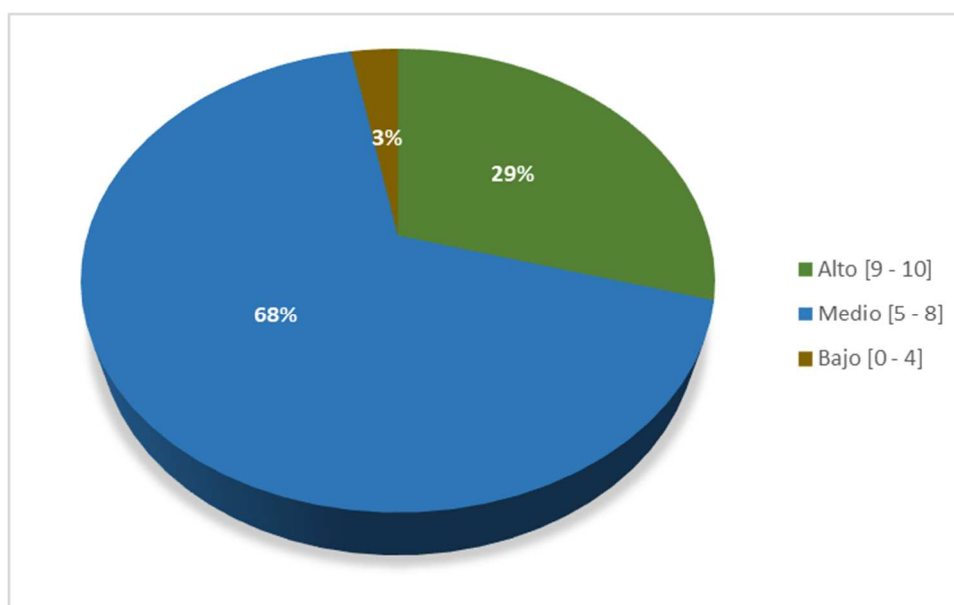
Frecuencia de la dimensión algoritmos y programas

INTERVALO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto [9 - 10]	10	29,4%
Medio [5 - 8]	23	67,6%
Bajo [0 - 4]	1	2,9%
TOTAL	34	100,0%

Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

Figura 7

Resultados de la dimensión algoritmos y programas



Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

Para demostrar que la adquisición de conocimiento y aprendizaje de fundamentos de programación se utilizaron 3 dimensiones dentro del estudio, siendo la primera de ellas algoritmos y programas, parte fundamental de la programación y que normalmente se les complica asimilar a los estudiantes; dentro del estudio se consideró que los estudiantes aprenden cuando comprenden el lenguaje de programación y en sus características saben definir, precisar y determinar su inicio y fin; en esta dimensión los resultados indicaron que el 29% de los encuestados se ubicó en escala alta, el 68% se encuentra en escala media y apenas el 3% en escala baja; índice de que con el ABP aprendieron algoritmos y programas.

Tabla 9

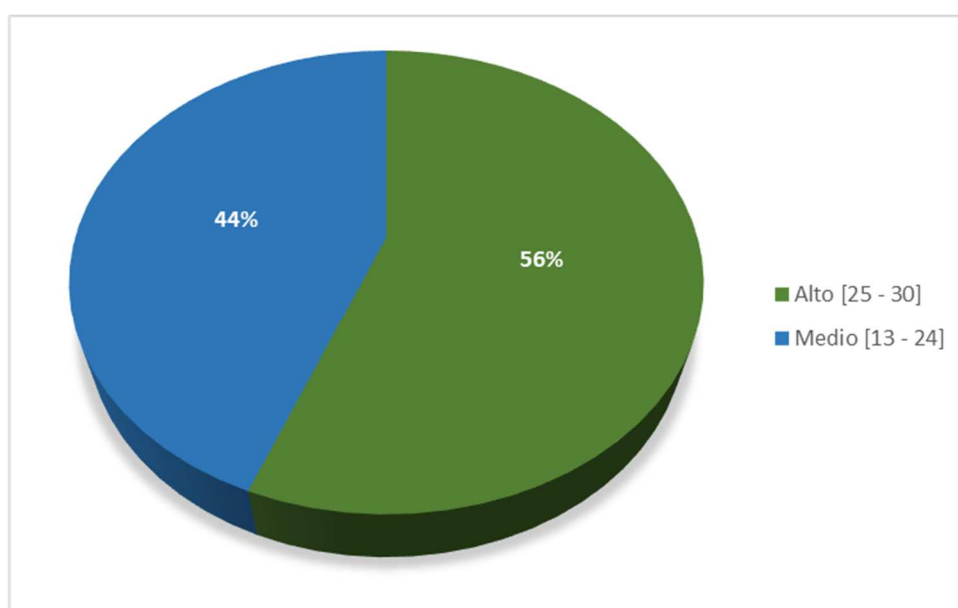
Frecuencia de la dimensión estructura general de un programa

INTERVALO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto [25 - 30]	19	55,9%
Medio [13 - 24]	15	44,1%
TOTAL	34	100,0%

Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

Figura 8

Resultados de la dimensión estructura general de un programa



Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

Todo lenguaje de programación tiene una estructura que es clara para facilitar al programador la codificación, precisamente la segunda dimensión de la variable dependiente fue estructura general de un programa, donde se trató de aplicar el ABP para aprender a definir la cabecera del programa, a declarar los datos, es decir, saber cuándo definir una constante o una variable y el tipo de datos que esta almacenaría, y, a escribir las instrucciones y sentencias dentro del programa, si el estudiante logra determinar estas características y aplicarlas en el código se puede decir que conoce la estructura del programa, de esta manera se evidencia que los participantes del estudio, ahora, conocen esta parte de la programación, esto se asegura ya que el 56% de los encuestados se ubican en escala alta y el 44% en escala media, ninguno se ubicó en escala baja.

Tabla 10

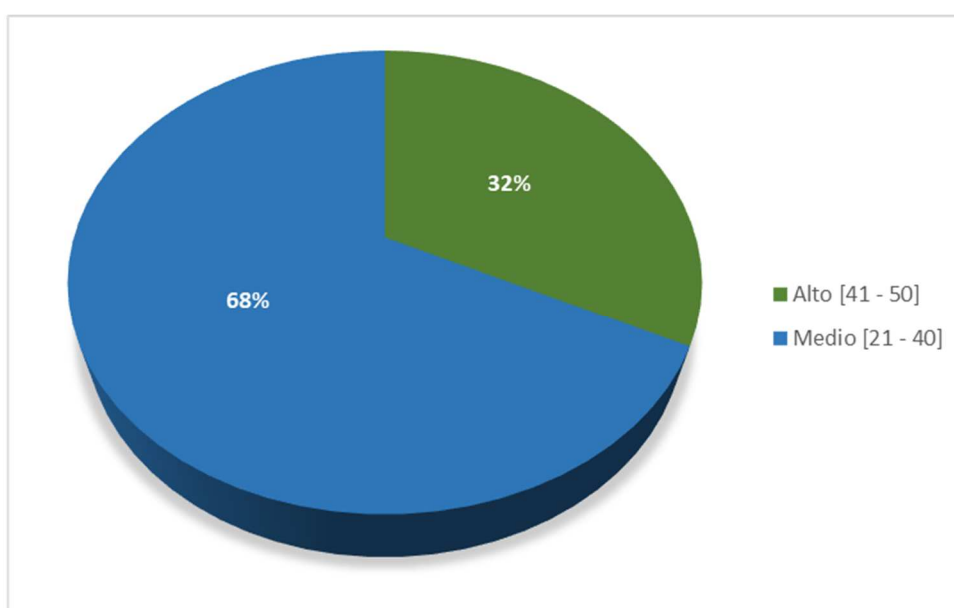
Frecuencia de la dimensión programación estructurada

INTERVALO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto [41 - 50]	11	32,4%
Medio [21 - 40]	23	67,6%
TOTAL	34	100,0%

Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

Figura 9

Resultados de dimensión programación estructurada



Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

La tercera y última dimensión de la variable aprendizaje de fundamento de programación se denominó programación estructurada; si una persona logra realizar de manera específica un código de programación con todas las partes y sentencias que este lleva y, al ser ejecutado, el programa funciona se puede aseverar que el individuo sabe programar; en varios de los participantes del estudio se puede concluir de esa manera ya que el 32% de los participantes están en escala alta y el 68% restante se encuentra en escala media, lo alentador de haber aplicado la metodología ABP es que ninguno de los participantes está en escala baja en esta dimensión, esto señala que aplicando de mejor manera y con tiempos más prolongados de trabajo se puede lograr que los estudiantes, en su mayoría, aprendan a programar.

Tabla 11

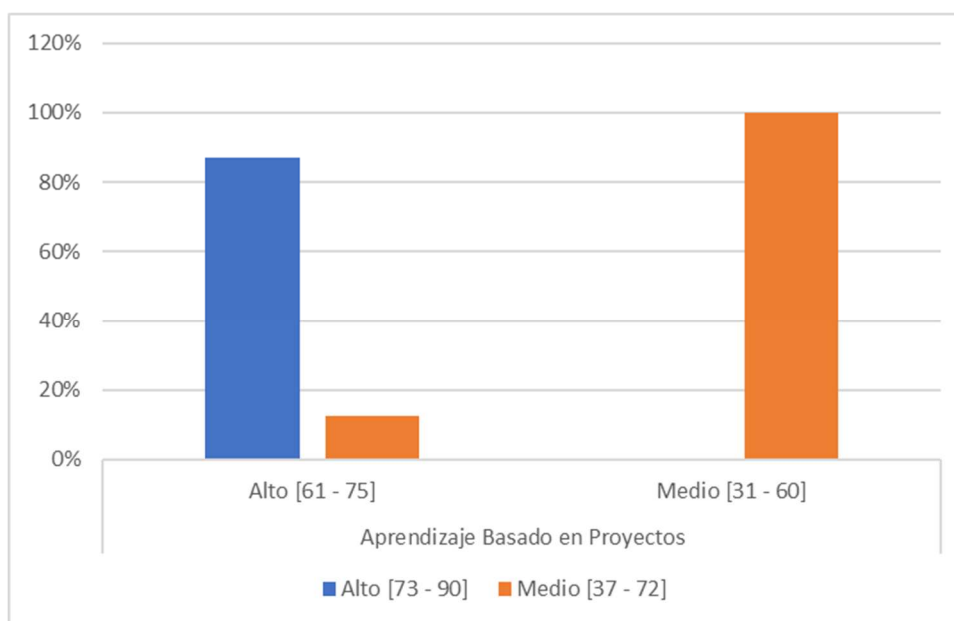
Tabla cruzada Aprendizaje Basado en Proyectos vs Aprendizaje de Fundamentos de Programación

		Aprendizaje Basado en Proyectos			
		Alto [61 - 75]	Medio [31 - 60]	TOTAL	
Aprendizaje de Fundamentos de Programación	Alto [73 - 90]	Recuento	14	0	14
		% dentro de Resultado VD	100,0%	0,0%	100,0%
		% dentro de Resultados VI	87,5%	0,0%	41,2%
		% del total	41,2%	0,0%	41,2%
	Medio [37 - 72]	Recuento	2	18	20
		% dentro de Resultado VD	10,0%	90,0%	100,0%
		% dentro de Resultados VI	12,5%	100,0%	58,8%
		% del total	5,9%	52,9%	58,8%
		Recuento	16	18	34
		% dentro de Resultado VD	47,1%	52,9%	100,0%
% dentro de Resultados VI	100,0%	100,0%	100,0%		
% del total	47,1%	52,9%	100,0%		
Total					

Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

Figura 10

Resultados de la referencia cruzada entre Aprendizaje Basado en Proyectos vs Aprendizaje de Fundamentos de Programación



Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

Al cruzar la variable Aprendizaje Basado en Proyectos con la variable Aprendizaje de Fundamentos de Programación, se obtiene como resultado que en aprendizaje de fundamentos de programación se encuentran 14 estudiantes que corresponden a escala alta en relación con la escala alta de la variable aprendizaje basado en proyectos y 0 estudiantes de escala alta de la variable dependiente se corresponden con la escala media de la variable independiente; por otro lado, la correspondencia de la escala media de la variable dependiente con respecto a la escala alta de la variable independiente muestra a 2 estudiantes en ese rango y el cruce de las escalas medias de ambas variables contienen a 18 estudiantes de los 34 participantes de esta investigación; esto se deduce en que hubo un aprendizaje importante en la asignatura de fundamentos de programación al hacer uso de la metodología de aprendizaje basado en proyecto.

Tabla 12

Prueba de normalidad de Shapiro Wilk

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Aprendizaje Basado en Proyectos	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%
Aprendizaje de Fundamentos de Programación	34	100,0%	0	0,0%	34	100,0%

Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

La prueba de normalidad se aplica para verificar si los datos son paramétricos o no paramétricos, además de validar o rechazar la hipótesis nula; esto viene dado de acuerdo a lo siguiente:

Si $p \geq 0,05$ se acepta la hipótesis nula (h_0) y se rechaza la hipótesis alterna (h_1)

Si $p < 0,05$ se rechaza la hipótesis nula (h_0) y se acepta la hipótesis alterna (h_1) de manera significativa

Si $p < 0,01$ se rechaza la hipótesis nula (h_0) y se acepta la hipótesis alterna (h_1) de manera altamente significativa

Se establecen las hipótesis nula y alternativa de la siguiente manera:

h_0 : La aplicación de la Metodología de Aprendizaje Basada en Proyectos no mejorará los niveles de aprendizaje en la asignatura Fundamentos de Programación en estudiantes de la carrera de Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo.

h_1 : La aplicación de la Metodología de Aprendizaje Basada en Proyectos mejorará los niveles de aprendizaje en la asignatura Fundamentos de Programación en estudiantes de la carrera de Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo.

Tabla 13

Descripción de resultados de prueba de normalidad de Shapiro Wilk

			Estadístico	Desv. Error
Aprendizaje de Fundamentos de Programación	Media		72,44	1,890
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	68,60	
		Límite superior	76,29	
	Media recortada al 5%		72,57	
	Mediana		72,00	
	Varianza		121,466	
	Desv. Desviación		11,021	
	Mínimo		51	
	Máximo		90	
	Rango		39	
	Rango intercuartil		19	
	Asimetría		-,022	,403
	Curtosis		-,656	,788
	Aprendizaje Basado en Proyectos	Media		60,68
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	57,43	
		Límite superior	63,92	
Media recortada al 5%			60,83	
Mediana			60,00	
Varianza			86,468	
Desv. Desviación			9,299	
Mínimo			42	
Máximo			75	
Rango			33	
Rango intercuartil			15	
Asimetría			-,119	,403
Curtosis			-,648	,788

Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

Al verificar la mediana de la variable independiente denominada Aprendizaje Basado en Proyectos, se puede apreciar que es de 60 y la mediana de la variable dependiente denominada Aprendizaje de Fundamentos de Programación es de 72,

o sea mayor, esto implica que al aplicar la metodología ABP se mejorará el aprendizaje de Fundamentos de Programación.

Tabla 14

Correlaciones no paramétricas prueba de Rho de Spearman

			Aprendizaje de Fundamentos de Programación	Aprendizaje Basado en Proyectos
Rho de Spearman	Aprendizaje de Fundamentos de Programación	Coefficiente de correlación	1,000	,973**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	34	34
	Aprendizaje Basado en Proyectos	Coefficiente de correlación	,973**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	34	34

Nota. Elaborado por Marco Antonio Villamar Coloma

De acuerdo a las resultas obtenidas de la prueba no paramétrica de Rho de Spearman; en relación a la dirección, la correlación es positiva con un valor de 0,973 esto significa que a mayor aplicación de la Metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos en estudiantes mayor será el aprendizaje que adquieran en la asignatura Fundamentos de Programación; por otro lado, con respecto a la fuerza se afirma que al acercarse el resultado al valor de 1 significa que la asociación existente entre las variables independiente y dependiente es muy fuerte; como tercer parámetro de la correlación está el coeficiente de correlación que en este caso al ser de 0,973 se indica que la correlación es muy significativa por lo que se puede decir que si se toma otra muestra de la misma población, muy probablemente los resultados mantengan su estructura, es decir, se encontrará la misma asociación. La significancia (sig.) tiene un valor de 0,000 que al ser menor a 0,05 se acepta la hipótesis alterna o de investigación (h_1) y se rechaza la hipótesis nula (h_0).

V. DISCUSIÓN

Este trabajo de investigación se fundamentó en un problema que aqueja a la mayoría de instituciones de educación que tienen como asignatura la materia de programación (en cualquiera de sus denominaciones); esto es que los estudiantes tienen mucha dificultad para aprender a programar; esta afirmación se sostiene con lo expuesto por Zatarain, (2018), cuando manifiesta que el aprendizaje de la programación es de las labores más complejas para gran mayoría de educandos; e insiste en su afirmación al exponer que el problema actual incide en que los alumnos en la asignatura de programación se comportan con desgano, esto genera inconvenientes en el aprendizaje y grandes cantidades de estudiantes reprobados en la materia.

La implicancia de la problemática existente en varias instituciones, llevó a investigar sobre el tema referido, para ello se tomó como referencia una de los Establecimientos de Educación Superior de la ciudad de Babahoyo para lo cual se inició con la interrogante problemática ¿Podrá la Metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos mejorar los niveles de aprendizaje en la asignatura de Fundamentos de Programación en estudiantes de la carrera Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo, Ecuador 2020?.

Se plantea el uso de la metodología ABP porque posee muchas ventajas entre las que se pueden anotar las siguientes: el estudiante aprende a su ritmo y no en cada clase bajo un régimen rígido; los alumnos aprenden naturalmente de acuerdo a la aplicación del ensayo – error; para los educandos, cometer un error no significa un fracaso sino más bien oportunidad de aprendizaje de mejor manera; el trabajo en equipo brinda un aprendizaje efectivo, ya que de la discusión que se genera en el grupo también se genera el conocimiento; los estudiantes ponen sus conocimientos en práctica interactuando con problemas del mundo real (Herrera, 2017).

Por otro lado, para Medina-Nicolalde y Tapia-Calvopiña (2017), se considera al aprendizaje basado en proyecto como una estrategia o como una metodología de enseñanza/aprendizaje, donde los educandos son protagonistas propiamente de su aprendizaje, todo esto es posible gracias que en el ambiente de aprendizaje,

que puede ser el aula de clases, ellos desarrollan de principio a fin un proyecto real; principalmente esto, busca que los estudiantes apliquen los aprendizajes y conocimientos que han adquirido en su formación, creando o desarrollando un proceso o producto en específico; para ello, los alumnos deberán poner en práctica todos los conceptos teóricos de los que se han apropiado, además de desarrollar más sus habilidades investigativas, para de esta manera dar solución a un problema del mundo real. Esto construye un paradigma nuevo donde el papel protagónico lo tiene íntegramente el estudiante dejando de lado el rol pasivo que estos poseían dentro del proceso de enseñanza/aprendizaje, con esta metodología ahora adquieren una participación crítica y sobre todo activa donde ellos pueden alcanzar aspectos relevantes y determinantes que son definidos dentro del proyecto. Esto inclina el quehacer docente a hacer posible que cada uno de sus estudiantes alcancen cognitivamente su desarrollo tomando el control de su aprendizaje y adquieran un conocimiento significativo.

El objetivo general de la investigación es proponer Estrategias de Metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos para mejorar los niveles de aprendizaje en la asignatura de Fundamentos de Programación en estudiantes de la carrera Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo, Ecuador 2020.

Gallego de la Sacristana, (2019), apoya el objetivo general presentado ya que planteó en su trabajo algo parecido al indicar que iba a disponer de una intervención didáctica mediante una propuesta con uso de metodologías educativas no tradicionales que sean fáciles y posean grandes garantías de ser aplicadas todo esto para mejorar el aprendizaje de la asignatura Tecnología, Programación y Robótica; el autor definió como conclusión, luego del estudio, que se puede concluir con una positiva valoración la culminación del objetivo de este trabajo, esto debido a que ahora se cuenta con una propuesta didáctica y sus insumos de manera completa, misma que permite impartir la asignatura de Programación y Robótica de una mejor manera con la aplicación de la metodología de aprendizaje basado en proyecto.

La hipótesis alterna o de investigación plasmada al empezar esta investigación sustenta que la aplicación de la Metodología de Aprendizaje Basada en Proyectos mejorará los niveles de aprendizaje en la asignatura Fundamentos de

Programación en estudiantes de la carrera de Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo y como hipótesis nula se indica que la aplicación de la Metodología de Aprendizaje Basada en Proyectos no mejorará los niveles de aprendizaje en la asignatura Fundamentos de Programación en estudiantes de la carrera de Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo.

La hipótesis de investigación se sostiene en lo expuesto por Burgos, González y López, (2015), cuando afirman en sus conclusiones que si bien es cierto que los estudiantes expresaron la dificultad que tuvieron para hallar un tema para el desarrollo del trabajo, de la misma manera, ellos concuerdan que son los educandos los que deben decidir sobre la temática de los proyectos a realizar lo que amplía las posibilidades y probabilidades de hallar aportaciones importantes cuando se aplica la metodología ABP para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Los resultados de la investigación demostraron que se toma como válida la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula, esto es que se afirma que el aprendizaje de la asignatura de Fundamentos de Programación en estudiantes del primer nivel de la carrera Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo, mejora notablemente con la aplicación de la metodología de Aprendizaje Basada en Proyecto, esto se deduce de las pruebas de normalidad donde $p < 0,05$ y las pruebas de Rho de Spearman donde el nivel de correlación entre las variables se torna muy cercano al valor de uno, esto es, que da como resultado un valor de $\rho=0,973$ y su nivel de significancia es $\text{sig}=0,00$ lo cual indica que si se realiza o aplica otro instrumento en base al tema a la misma población existe un altísimo porcentaje en que los resultados que se encuentren sean los mismos o muy similares a los que aquí se presentan.

La técnica utilizada para la recolección de datos fue la encuesta, misma que contó con el instrumento denominado cuestionario que se dividió en dos partes, una por cada variable definida, una parte donde se presentaba la variable aprendizaje basado en proyecto que estaba compuesta de 15 interrogantes y la otra parte que se mostraba la variable aprendizaje de fundamento de programación que la componían 18 preguntas. La validación del instrumento se realizó mediante expertos y con el cálculo del alfa de Cronbach, el cual con una prueba piloto de 10

encuestados dio como resultado para la VI=0,846 y para la VD=0,879.

Según Caballero (2017), la encuesta es un conjunto o grupo de datos que se recogen u obtienen mediante una colección de interrogantes o consultas que se denomina cuestionario, esto contiene opciones de opinión o costumbres que pueden ser de nivel social, nivel económico o aspectos diferentes que son realizadas como actividades por la sociedad; este cuestionario puede ser, estructurado, no estructurado, verbal o escrito; el estructurado es el que contiene un conjunto de preguntas que los participantes deben responder; no estructurado que permite al encuestador la manipulación de las preguntas conforme a las respuestas que brindan los participantes de la encuesta; la verbal que utiliza el método de entrevista donde se interactúa en encuestador verbalmente con el encuestado obteniendo, de esta forma, respuestas concretas; encuesta escrita donde el cuestionario es utilizado como instrumento que contiene un documento con algunas preguntas mismo que es aplicado a una zona denominada población.

Para Rodríguez-Rodríguez y Reguant-Álvarez (2020), el alfa de Cronbach permite estimar la fiabilidad de un instrumento mediante una fórmula general, en el instrumento, la respuesta de cada ítem tiene más de dos valores y se le denomina dicotómica, para ello se pone como ejemplo la escala tipo Likert; el cálculo de alfa de Cronbach expone la consistencia interna del instrumento mediante la covariación de los ítems del cuestionario, de tal forma que a mayor covariación, es más precisa la puntuación del alfa. Se indica que el valor mínimo que se acepta como fiable en el alfa de Cronbach es de 0,70; por ende, se concluye que el valor de fiabilidad debe oscilar en el rango de 0,70 a 0,95; y que valores que se acercan mucho a 1 implican, de alguna manera, ítems que pueden ser redundantes y por ello no brindan información adecuada de los atributos que se están midiendo.

La variable independiente de este estudio investigativo fue Aprendizaje Basado en Proyecto, la cual contó con cuatro dimensiones definidas cada una con sus indicadores para ser medidos con la aplicación del instrumento; la primera dimensión de esta variable se denominó desarrollo de competencias y sus indicadores son pensamiento crítico, solución de problemas y valores y habilidades; la segunda dimensión consistió en habilidades de investigación con sus indicadores que son modelo (observar y precisar la acción), selección (delimitar, elegir, valorar

la información), proceso (examinar, ordenar, emparejar ideas), comunicación: (estudiar la información, elegir la variedad de comunicación) y control (verificar efectos; cotejar conclusiones y resultados); la tercera dimensión de la variable independiente se llamó uso de TIC y tuvo como indicadores equipos tecnológicos y programas o software educativos; y, la última dimensión se denominó trabajo en equipo con sus indicadores colaboración, comunicación, exposición de ideas, liderar o aportar y realización de tareas.

Como resultados de la variable independiente se en sentido general determinan que el uso del aprendizaje basado en proyecto en los estudiantes de primer nivel da ventajas en el aprendizaje, esto se puede deducir cuando el 47,10% de los encuestados se ubica en la escala alta y el 52,90% restante se está en la escala media, esto es que para todos los participantes del estudio generó un cambio positivo; ya visto los resultados desde cada dimensión se puede anotar que la primera de ellas tuvo un resultado de 35,30% de los encuestados que se ubicó en escala alta y 64,70% estuvo en escala media cuando se les consultó si desarrollaron competencias; al consultar sobre habilidades de investigación, como segunda dimensión, los resultados de la escala alta se ubican en 55,90% y los de escala media están en 44,10%, se entiende que todos lograron desarrollar habilidades investigativas; por otro lado, en la tercera dimensión que es uso de TIC los valores de escala alta estuvieron en 26,50% y 73,50% se ubicó en escala media, verificándose que el uso de las TIC es importante en su formación. Por último, la dimensión trabajo en equipo, denotó que, aunque se les hace complicado realizar tareas en grupos hay avances en ello, esto se observa cuando en la escala alta existe un 29,40% y en la escala media hay un 70,60% de los participantes; es importante anotar que ni en la variable ni en sus dimensiones hubo participantes en escala baja.

En la variable dependiente de la investigación fue denominada Aprendizaje de Fundamentos de Programación misma que permitió medir si los estudiantes aprenden o no con el uso de la metodología ABP; para ello se crearon tres dimensiones dentro de ella, de las cuales la primera se llama algoritmos y programas la que contó con los indicadores comprensión de lenguaje y características (Preciso, Definido y Finito); la segunda dimensión permitió medir los avances de los estudiantes en sentido de reconocer los lenguajes de programación

que se utilizan, por ello se llama estructura general de un programa, la que se basó en los indicadores, definición de cabecera, declaración de datos e Instrucciones y sentencias; y para culminar y deducir si se aprendió o no a programar se determinó como dimensión última programación estructurada y sus indicadores son sentencias de entrada, sentencias de aritméticas, sentencias de condición, sentencias repetitivas y sentencias de salida.

Con respecto a los resultados de esta variable se informa que en la escala alta se ubicaron 14 de los 34 estudiantes encuestados lo que representa un 41,20% y el restante 58,80% se ubicó en escala media, lo que refiere que hubo un cambio sustancian en el aprendizaje de la asignatura fundamentos de programación con la aplicación de la metodología ABP; de los resultados de las dimensiones de esta variable se puede decir que la dimensión algoritmos y programas tuvo en escala alta a 29,45% de los participantes, en escala media a 67,65% y a 2,90%, apenas, en escala baja aunque esto refleja lo complicado de aprender a programar con cualquier metodología de enseñanza – aprendizaje; con respecto a la dimensión estructura general de un programa, el 55% de los encuestados está en escala alta y el 45% de ellos se ubicaron en escala media; y, la dimensión programación estructurada tuvo valores de 32,40% en escala alta y de 67,60% en escala media, lo que refleja una mejora en el aprendizaje.

Se realizo el cálculo de normalidad de las variables independiente versus la dependiente, para lo cual se utilizó el cálculo de Shapiro – Wilk, mismo que determino que los datos no tienen una distribución normal, ya que su valor de significancia sig (o p) es de $0,00 < 0,05$ que es el valor de 5% de error. Esto se sustenta en lo escrito por Sarkadi (2020), cuando los valores de la muestra o población son menores que 50, si se desea determinar si los valores de las variables presentar una distribución normal se debe utilizar la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, se comprueba que la variable aleatoria se distribuya de forma normal en ambos grupos y por ello se considera el criterio para que (VA) se distribuya normalmente $p\text{-valor} \geq \alpha$ acepta H_0 = Los datos provienen de una distribución normal, sino, $p\text{-valor} < \alpha$ acepta H_1 = Los datos no se encuentran en una distribución normal.

De la misma manera se verifico la correlación existente entre la variable

aprendizaje basado en proyecto con la variable aprendizaje de fundamentos de programación; resultados que arrojaron la siguiente información: existe una correlación entre las variables de investigación, es decir entre la variable independiente y la variable dependiente de 0,973 con un valor de significancia sig=0,000.

La misión fundamental de la educación es servir de ruta en la formación de valores, habilidades, conocimientos, normas de comportamiento y técnicas que le permitan a las personas integrarse y estar activos en una sociedad o cultura determinada y que todo esto le permita actuar de buena forma (Acebal, 2010). Esta definición concuerda con lo realizado en este trabajo de investigación, ya que se trabajó en la aplicación de la metodología de aprendizaje basada en proyecto para que los estudiantes de primer nivel de la carrera Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo adquieran conocimiento en la asignatura de fundamentos de programación, al momento que desarrollan sus habilidades, tienen normas de comportamiento adecuadas al trabajar las sesiones en grupos, se integran a la realización del trabajo de manera ética y con valores, con el fin de que sus trabajos lleguen a buen término.

Lamentablemente el Instituto Superior Tecnológico Babahoyo, no cuenta con un modelo educativo definido, esto hace que sus docentes divaguen en el vasto mundo de las metodologías educativas existentes y utilizan, casi siempre, la que mejor se adapta a ellos, cuando lo correcto sería que la metodología sea un puente que permita el paso de conocimiento en ambas direcciones, es decir, del docente al estudiante y viceversa.

Zabala y Arnau, (2014), entre sus conclusiones afirman que el docente tuvo un rol preponderante y unánime frente al aprendizaje de los estudiantes y, esto lo hacía responsable único del progreso académico del alumnado, pero que, en la actualidad los métodos de enseñanza han creado una analogía entre docente y estudiante, de esta manera la educación ya no es solo rutina sino que se transformó en un arte que brinda a los maestros el placer de ver que sus estudiantes de manera autónoma desarrollan sus habilidades y destrezas y adquieren conocimiento. Lo dicho por estos autores se puede asegurar con la aplicación de la metodología de aprendizaje basado en proyecto en el presente trabajo, ya que los estudiantes

demostraros el desarrollo de sus destrezas y habilidades cuando se aplicó el instrumento, dejando ver que las sesiones de trabajo con ABP fueron provechosas para ellos y, sobre todo, que sí son capaces de aprender a programar ya que se vio una mejora en la redacción del código.

Palomares, (2017), entre sus hallazgos señala que todos los docentes entrevistados indicaron que el uso de la metodología de aprendizaje basado en proyecto mejora incide significativamente en el desarrollo afectivo e intelectual de los educandos en más del 70%; esto corrobora los resultados que se presentan en este informe ya que el 47% de los encuestados se encuentra en el rango de escala alta con respecto al uso de la metodología ABP y el 53% restante se encuentra en escala media, y ninguno de los participantes encuestados se encuentra en escala baja; incidiendo de esta manera en que se crea un aprendizaje significativo.

VI. CONCLUSIONES

1. Se proponen estrategias claras de aplicación de la metodología basada en proyecto, para que de esta manera se apliquen en la asignatura de fundamentos de programación de la carrera de Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo ya que se estima, mediante la lectura de los resultados obtenidos en este trabajo investigativo, que su aplicación mejora significativamente el rendimiento del aprendizaje de los estudiantes en lo que a los lenguajes de programación se refiere.
2. Los resultados que se obtuvieron con respecto a aprendizaje de la asignatura de Fundamentos de Programación, en lo que al presente trabajo se refiere es preocupante, ya que al realizar el diagnóstico de la variable dependiente, se pudo apreciar que el 33% de los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo reprueban la asignatura de Fundamentos de Programación en el primer semestre de la carrera Desarrollo de Software y aproximadamente el 12% de los matriculados en la asignatura objeto de estudio, desertan durante el periodo académico; todo esto se debe a que el contenido de la asignatura es bastante fuerte pero, sobre todo, aprender a programar se le complica a la mayoría de las personas que estudian algún lenguaje de programación.
3. Se diseño y aplicó una estrategia metodológica básica mediante la aplicación del aprendizaje basado en proyecto, misma que, al ser utilizada en la asignatura de fundamentos de programación muestra resultados importantes, como por ejemplo que los resultados de la dimensión algoritmos y programas se ubicaron en escala alta el 29% y en escala media el 68% quedando en escala baja apenas el 3%; en la dimensión que permite conocer la estructura general de un programa se ubicó en escala alta el 56% y en escala media el 44% y por último, en programación estructurada en escala alta se obtuvo un 32% y en escala media un 68%.
4. Se consiguió que 5 expertos en el área objeto de estudio validaran la aplicación de la estrategia metodológica aplicada con aprendizaje basado en proyecto, los cuales la aprobaron con agrado y con grandes expectativas en el alcance de los objetivos.

VII. RECOMENDACIONES

1. El Vicerrectorado Académico del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo, debe proponer ante el Órgano Colegiado Superior de la institución que se tome a la Metodología de Aprendizaje Basada en Proyecto como eje fundamental de las clases en la institución para de esta manera, lograr que los estudiantes aprendan haciendo
2. Las autoridades deben realizar evaluaciones periódicas de las metodologías que se han venido aplicando dentro del proceso aprendizaje que ha venido desarrollando por años la institución y compararlos de la mejor manera con los resultados aquí expuesto, esto permitirá que la metodología ABP sea aplicada de manera correcta para que se den los progresos que se desean.
3. Los docentes de la institución objeto de estudio deben, realizar un proceso de capacitación con respecto a la metodología de aprendizaje basado en proyectos para que de esta manera entiendan que la metodología les permite optar por el desarrollo de las capacidades y competencias de los educandos, de tal manera que ellos sean los orientadores principales del proceso y adopten una postura de guía ante los grupos de aprendizajes.
4. Los docentes deben orientar a los estudiantes de manera clara en las primeras sesiones, para crear expectativas en ellos y, sobre todo, la metodología no sea tomada como un “no hacer nada” sino más bien ver una oportunidad para un desarrollo personal y profesional dentro de su carrera; para ello los docentes deben definir claramente el proyecto que se desarrollará, formar grupos homogéneos para su desarrollo y estar siempre expectante del progreso del proyecto.

VIII. PROPUESTA

MEJORANDO EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

8.1. Introducción

El ABP o PBL (Aprendizaje Basado en Proyectos o Project-based learning, según sus siglas en inglés) es una metodología de aprendizaje que actualmente se la utiliza mucho en todos los niveles educativos, debido a que los estudiantes alcanzan un rol activo dentro de su formación favoreciendo de gran manera la motivación por adquirir conocimientos; esta metodología consiste en realizar un proyecto básicamente en grupo de trabajo; dicho proyecto debe haber sido pensado y analizado por el docente anteriormente para, de esta manera, asegurarse de que se tiene todo lo que se necesita para darle una solución, y que en el proceso desarrollarán todas las habilidades y destrezas que se desea alcanzar.

Con esta metodología los estudiantes pueden hablar, participar y opinar a la vez que van buscando la solución al problema planteado en el proyecto y los profesores asumen una postura menos activa en el proceso como de ayudar a tener consenso en las decisiones y guiar u orientar en el desarrollo del proyecto a los educandos; esto dista mucho de una clase magistral donde se dispone físicamente de un espacio en un aula donde habitualmente se forman filas, de asientos con estudiantes, que van en dirección del docente y el ejercicio psicológico regularmente se basa en atender y recoger la información de manera unidireccional y en silencio; en el proceso del ABP, el espacio del aula toma un sentido muy diferente debido a que los estudiantes tendrán que realizar trabajos en grupo y deberán moverse, interactuar y relacionarse con otros compañeros para elaborar el contenido, diseñar el proyecto y colaborar entre todos; con esta metodología los educandos no sólo repiten contenidos o copian información, sino que por medio del ABP aprenden haciendo.

8.2. Objetivos

Objetivo General

Mejorar el aprendizaje de Fundamentos de Programación mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos

Objetivos específicos

- Planificar las estrategias metodológicas de Aprendizaje Basado en Proyectos para las sesiones de clases.
- Motivar a los estudiantes al aprendizaje de Fundamentos de Programación

8.3. Fundamentación

Por medio de un proyecto los estudiantes se acercan al plan de estudio o currículo de las asignaturas con mucho sentido y, además, significado, se democratiza la educación debido a que a la enseñanza se la asume como diálogo; estos proyectos promueven en los docentes la mejora de las competencias de los estudiantes y, así mismo, su actualización profesional. La metodología de aprendizaje basada en proyecto, muestra la educación y conocimientos al entorno y, además, concentra herramientas del contexto y diversa información. El estudiante aprende en la práctica, realiza e informa el proceso y entrega un producto, diversifica su comprensión y abre su perspectiva al aprendizaje.

El aprendizaje basado en proyecto promueve la implicación de los educandos y su elección, los insta al empoderamiento y les permite ser protagonistas de su proceso de aprendizaje propio. Lo importante de la metodología es que les permite socializar, algo que otras metodologías no trabajan y que resulta imprescindible potenciar desde la institución educativa. Desarrollar un proyecto hace posible una socialización enriquecedora porque comparte circunstancias no sólo del aula, sino también del entorno de desarrollo del proyecto.

Para Llanga y López (2019), el método que utiliza el docente es un cúmulo de decisiones de los procedimientos a ejecutar, así como, de los recursos a usar en determinadas fases de una planificación que está organizada y secuenciada de

manera coherente con los objetivos que se pretenden alcanzar en cada momento del proceso, esto permite brindar respuesta el fin de la tarea educativa. El método aplicado por los profesores para que sus estudiantes lleguen al aprendizaje, no se debe confundir con la estrategia de enseñanza ni con la técnica, los tres se aplican para generar el conocimiento y van juntos en el desarrollo de una clase, pero no son lo mismo.

Se debe indicar que el ABP se originó, a fines del siglo XVI, en París y Roma, en la rama de la arquitectura en la cual se añadieron, en los planes de estudio de sus últimos niveles, proyectos que debían ser realizados por los estudiantes; esto incurrió en un cambio importante dentro de la metodología, y alteró el proceso del aprendizaje ya que el alumnado debía elaborar esos proyectos; la estrategia pasó también a otras carreras y, hasta, otras universidades europeas, y un tiempo después a instituciones educativas de América (Zabala y Arnau, 2014). De acuerdo con esto se puede decir que es el método de enseñanza-aprendizaje en el cual los educandos realizan un proyecto para solucionar un problema en un determinado tiempo, o a su vez, abordan una tarea de acuerdo a la organización, bosquejo y elaboración de actividades a partir de la aplicación de aprendizaje adquiridos, desarrollo y del uso de recursos de manera efectiva y eficaz.

8.4. Desarrollo

A continuación, se explican los procesos que se deben llevar a cabo para que la metodología se aplique de manera adecuada y los resultados sean los esperados.

Asignatura de fundamentos de programación

En el Instituto Tecnológico Superior Babahoyo la asignatura de fundamentos de programación se dicta en el primer nivel de la carrera de Desarrollo de Software; es una materia de índole profesionalizante que debe ser tomada y aprobada por los estudiantes que se forman como futuros desarrolladores de sistemas computacionales; además, sirve como prerrequisito de materias de eje profesional de los niveles superiores de estudio.

En la materia de fundamentos de programación se estudia temas como: algoritmos, pseudocódigos y programas; estructura general de los programas y la

programación estructurada, todo esto con el fin de que los educandos puedan generar código que puedan funcionar en los distintos lenguajes de programación, de manera que se creen los diferentes programas y aplicaciones que permitan facilitar la vida y el trabajo de las personas.

De esta manera se constituye imperiosa la intervención de una metodología que no solo desarrolle conocimientos teóricos de la materia, sino que permita también aprender a saber hacer, en otras palabras, que les permita desarrollar un código de programación que resuelva un problema. El aprendizaje de esta asignatura se sustenta en adquirir conocimiento, desarrollar destrezas e implementar ética, valores y actitudes, lo que lleva a la aplicación de la metodología ABP que de aplicarse correctamente será beneficioso en la asignatura.

Diseño del proyecto por parte del docente

Los estudiantes desarrollaran el proyecto durante todo el semestre académico en la asignatura Fundamentos de Programación; la realización del mismo comprende cuatro fases a las que se les denomina: inicio; planificación; desarrollo; y, evaluación.

- **Inicio:** se debe dar una explicación clara a los estudiantes de lo que se desea realicen, cual es el producto final que deben entregar para aprobar la asignatura, se debe indicar, también, el procedimiento que se debe seguir para hacer el proyecto y, por último, se debe formar los grupos o equipos de trabajo. Además de las charlas y clases teóricas, se deben realizar las tareas de índole grupal, los talleres, los seminarios, en los cuales se debe debatir y trabajar en los cosas relevantes e importantes del proyecto las que servirán de apoyo para lo que haya que desarrollar. Como primera tarea, se debe elegir el problema que se desea solucionar con el proyecto; para esto los educandos debatirán en grupo y darán respuesta a las interrogantes: ¿cuál es el problema que se desea solucionar?, ¿este problema se puede desarrollar mediante un programa informático?, ¿por qué?, ¿quiénes son los usuarios potenciales del programa? Con la respuesta a estas preguntas, los estudiantes deben buscar información relevante acerca del problema que se eligió, es necesario que se busque información del problema como de la

solución que se desea realizar; esto conlleva a la segunda tarea que es definir los alcances y limitaciones que tendrá el trabajo o solución a brindar.

- **Planificación:** aquí se debe realizar un plan de trabajo, donde se detallen los pasos para llevar a cabo el proyecto; esto lleva a la tercera tarea dentro del ABP que es la justificación del proyecto; un proyecto pretende establecer una mejora y resolver un problema, para ello hay que describir las condiciones que llevan a la realización del proyecto, para lo que se debe dar respuesta a la pregunta ¿por qué?, es decir, describir cuán importante es la realización del proyecto, el impacto que tendrá en quienes se dirige, además de las metas y fines a los que contribuirá el mismo. Se puede hacer referencia a lo grave del problema, evolución y tendencias del mismo, costo social o personal, si existen experiencias previas del caso, esto debe ser avalado por fuentes bibliográficas. Paso seguido y como cuarta tarea se deben formular los objetivos, es decir, saber cuáles son los resultados que se desea alcanzar con la realización del proyecto; deber exponer objetivo general y objetivos específicos, los específicos se deben relacionar con las actitudes o conductas y conocimientos que se desean alcanzar. Para este punto los estudiantes en su formación académica deben manejar toda la teoría de la asignatura. Como tarea quinta se debe definir el proceso metodológico a realizar, el cual comprende las fases que debe hacer el grupo desde que se forma, es decir, hay que determinar quién realizará el algoritmo y el pseudocódigo y su socialización en grupo; quien realizara la estructura del programa en el lenguaje que se determinó y por último la realización del código que puede ser dividido en varios módulos de programación. Como tarea sexta se tiene el desarrollo del proyecto en cada sesión; en la sesión inicial se debe explicar el para qué va a servir el trabajo del grupo y el grupo mismo, cada miembro debe presentarse y definir los horarios, fechas, lugar de trabajo y número de sesiones que trabajaran, además deben establecer las normas del grupo donde deben incluir, el respeto, no discriminar ni hacer juicio de valores, confidencialidad, entre otros; siguientes sesiones, aquí deben definir el objetivo de la sesión y las tareas específicas a realizar dentro de la sesión de trabajo de forma estructurada; sesión final, en esta sesión hay que definir el cierre del grupo con el producto terminado. La tarea séptima son las técnicas de codificación, donde los estudiantes deben indicar

las técnicas de escritura de código a utilizar en la escritura del programa indicando el procedimiento de cómo lo hará. La octava tarea, es definir el lenguaje de programación en el que codificará el grupo, el cual debe ser definido en consenso y, de ser posible, con las aportaciones que pueda dar el docente, se debe indicar los motivos de la elección y el uso del lenguaje. La tarea o paso noveno, consiste en realizar un prototipo del proyecto que se está realizando, este prototipo debe ser expuesto por el grupo ante todos los estudiantes y docente para verificar el funcionamiento y realizar correcciones. Como última tarea se tiene la evaluación; hay que tener en consideración la evaluación continua de los grupos de esta manera se sabe y se conocen los avances de cada uno de ellos, y por último se debe hacer una evaluación final, donde se analiza los resultados obtenidos y los objetivos planteados, se valora lo realizado de manera positiva y se marcan los aspectos negativos; esta tarea es importante que la discutan los estudiantes en sus grupos y entre grupos; el docente toma el papel de moderador de la discusión.

- **Desarrollo:** a los estudiantes se les complica la práctica y la aplicación de los proyectos diseñados de manera real, pero deben experimentar en lo posible la realización del proyecto; para esto el docente debe realizar sesiones de trabajo entre grupos, donde se ejecuten los avances de los códigos del programa con otros alumnos, de tal manera que se experimente en un contexto de “empresa” las destrezas que se han desarrollado en la elaboración del proyecto.
- **Evaluación:** se debe llevar a cabo sesiones, en las que los alumnos y el profesor debatan sobre los resultados obtenidos en el proyecto. Aquí la función del docente es realizar una retroalimentación de los conocimientos y conceptos que no hayan alcanzado un correcto aprendizaje; se debe revisar y valorar todo el proceso, así como el resultado final que se obtuvo, los estudiantes deben realizar sus propuestas de posibles mejoras que podría llevar el proyecto final, de la misma manera deben exponer su experiencia en la realización del trabajo con la metodología adoptada.

Figura 11

10 pasos de la metodología de aprendizaje basado en proyectos.



Nota. Explicación de la manera correcta de aplicar la metodología ABP; tomado de aulaplaneta.com (2021).

8.5. Evaluación

Para evaluar esta propuesta se deben considerar el desarrollo de todas las actividades y verificar si se logran los objetivos que se plantearon; por ello, se debe trabajar con la intención de la aplicación del ABP, utilizándolo de manera apropiada y coordinada de manera que se estimule a los estudiantes y se propicie unas condiciones mínimas necesarias para la adquisición de aprendizajes. Es aconsejable que se cumplan por lo menos con el 95% de las actividades detalladas para que los estudiantes demuestren y evidencien de manera práctica adquirieron conocimientos tanto individual como colectivamente.

REFERENCIAS

- Acebal, M. (2010). *Conciencia Ambiental y Formación de Maestras y Maestros* [Tesis Doctoral]. Universidad de Málaga. <https://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/323/8/978-84-9747-606-5.pdf>
- Alonso, D. (2017). *Scratch como herramienta para la enseñanza de la programación en la Educación Primaria* [Tesis Doctoral]. Universidad Camilo José Cela. <http://hdl.handle.net/20.500.12020/516>
- Alonso, F., Normand, M. y Segovia, F. J. (2005). *Introducción a la ingeniería del software: modelos de desarrollos de programas* (1.ª ed.). Delta producciones. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rXU-WS4UatYC&oi=fnd&pg=PA1&dq=estructura+de+un+software&ots=vxpKyb5iXZ&sig=Bu8HLAPjqYLvYv-FD3oXHqGRwI4#v=onepage&q=estructura%20de%20un%20software&f=false>
- Aula Planeta (2021). *aulaplaneta.com. Cómo aplicar el aprendizaje basado en proyectos en diez pasos.* <https://www.aulaplaneta.com/2015/02/04/recursos-tic/como-aplicar-el-aprendizaje-basado-en-proyectos-en-diez-pasos/>
- Ayoví-Caicedo, J. (2019). Trabajo en equipo: clave del éxito de las organizaciones. *Revista científica ciencias económicas y empresariales*, 4(10), 58-76. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v4i10.39>
- Beltrán, J. (2017). *E-learning y gamificación como apoyo al aprendizaje de programación* [Tesis Doctoral]. Universidad de Extremadura. <http://dehesa.unex.es/handle/10662/6429>
- Bravo, G., Illescas, S. y Lara, L. M. (2016). El desarrollo de las habilidades de investigación en los estudiantes universitarios. Una necesidad para la formación de investigadores. *Revista de educación, cooperación y bienestar social*, (10), 23-32. <https://www.revistadecooperacion.com/numero10/numero10.pdf#page=21>
- Burgos, E., González, E. y López, N. (2015). Aprendizaje basado en proyectos. *Revista del Instituto de Formación Docente Paysandú*, 8(8), 1- 28. <http://files.itsp-informatica.webnode.com.uy/200000309->

dd8fcde88a/Investigaci%C3%B3n%20Aprendizaje%20Basado%20en%20Proyectos%202015.pdf

- Caballero, L. (2017). El camino del éxito de las encuestas y entrevistas. *Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia*, 30, 6-32. <http://doi.org/10.16925/greylit.2282>
- Cabrera, H. (2017). Controversia irresuelta en la teoría de sistemas. *Universitas*, 15(26), 221-234. <http://doi.org/10.17163/uni.n26.2017.09>
- Camana Fiallos, R. G. y Salguero Cajos, A. X. (2017, 15-17 de noviembre). *Validación y evaluación de VisualWebMedia para la enseñanza de conceptos básicos de programación estructurada* [Ponencia]. II Congreso: Ciencia, Sociedad e Investigación Universitaria, Ambato, Ecuador. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/2321>
- Carballo, Y. (2011). *Algoritmos y Programación*. Centro de Enseñanza Asistida por Computador, CENEAC. https://www.researchgate.net/profile/Yusneyi_Carballo/publication/312039186_Algoritmos_y_Programacion_Guias_de_Clase/links/586bae7b08ae8fce4919da62/Algoritmos-y-Programacion-Guias-de-Clase.pdf
- Castro, S., Guzmán, K. y Casado, D. (2007). Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus*, 13(23), 213-234. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102311>
- Castro, J. (2016). *Aplicación del método de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en una Institución de Educación Superior* [Tesis Maestría]. Escuela Superior Politécnica del Litoral. <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/36257>
- CES. (2020). *Consejo de Educación Superior. Institutos y Conservatorios Públicos*. https://www.ces.gob.ec/?page_id=1543
- Cobo, L. y Roll, M. (2018). Propuesta de diseño de sitio web docente para el aprendizaje de programación web. *Tecnología Educativa*, 3(2), 33-38. <https://tecedu.uho.edu.cu/index.php/tecedu/article/view/93>
- Coronado, J. (2007). Escalas de medición. *Paradigmas*, 2(2), 104-125. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwieltKs29vxAhVtRjABHa3AAMYQFjAUegQIlxA&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F4942056.pdf&usg=AOvVaw2M1MMhnTSciUc1e6lsAFcb>

- Crispín, M. L., Gómez, T. G., Ramírez, J. C. y Ulloa, J. R. (2012). *Guía del Docente para el Desarrollo de Competencias* (1.^a ed.). G Ulloa – México.
- De Miguel Díaz, M. (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias* (2.^a ed.). Ediciones Universidad de Oviedo. [www.academia.edu/download/33396670/Compendio de libros sobre competencias.doc](http://www.academia.edu/download/33396670/Compendio_de_libros_sobre_competencias.doc)
- Estrada, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Estilos de Aprendizaje y Rendimiento Académico*, 7(7), 218-228. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536>
- Fábrega, R., Fábrega, J. y Blair, A. (2016). *La enseñanza de Lenguajes de Programación en la Escuela: ¿Por qué hay que prestarle atención?* Fundación Telefónica. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6019>
- Ferreira, A. y Rojo, G. A. (2006). Enseñanza de la programación. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 1(1), 1-8. <http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/182>
- Friss de Kereki, I. (2003). *Modelo para la Creación de Entornos de Aprendizaje basados en técnicas de Gestión del Conocimiento* [Tesis Doctoral]. Universidad Politécnica de Madrid. <http://oa.upm.es/9925/1/10200323.pdf>
- Gallego de la Sacristana, P. (2019). *Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) con Flipped Classroom (FC) para adquisición de competencias en la asignatura Tecnología, Programación y Robótica* [Tesis Maestría]. Universidad Politécnica de Madrid. <http://oa.upm.es/56956/>
- Godoy, P. y Posligua, K. (2018). Análisis de las Técnicas Didácticas Aplicadas por Docentes de Programación de Sistemas. *Hallazgos21*, 3(Suplemento Especial), 1-17. <https://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/article/view/220>
- Gómez, V. (2018). *El valor del aprendizaje basado en proyectos con tecnologías: análisis de prácticas de referencia* [Tesis Doctoral]. Instituto Universitario de Ciencias de la Educación – Universidad de Salamanca. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=256227>
- Hernández, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: *Retos y Perspectivas. Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325–347. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>

- Hernández, L. (2014). *Fundamentos de la programación* (1.^a ed.). Universidad Complutense. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptistas, M. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A.
- Herrera, R. F. (2017). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos de entornos de programación a partir de proyectos de ingeniería civil. *Revista Electrónica Educare*, 21(2), 1-8. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-2.10>
- Illescas, S. A., Bravo, G. y Tolozano, S. E. (2014). Las habilidades de investigación en estudiantes de Psicología de la Universidad de Guayaquil, Ecuador. *Alteridad. Revista de Educación*, 9(2), 151–160. <https://www.learntechlib.org/p/195301/>
- ISTB. (2020). *Instituto Superior Tecnológico Babahoyo. Sistema Académico Institucional (módulo de secretaría)*. www.academia.istb.edu.ec
- Joyanes, L. (2003). *Libro de problemas, fundamentos de programación, algoritmos, estructura de datos y objetos* (2.^a ed.). McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.U. <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=AGRIUAN.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=026874>
- Llangua, E. F. y López, C. I. (2019). Metodología del docente y el aprendizaje. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo* (febrero 2019). <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/docente-aprendizaje.html>
- López, J. C. (2009). *Algoritmos y Programación (Guía para Docentes)* (2.^a ed.). Motorola Foundation. <http://www.eduteka.org/GuiaAlgoritmos.php>
- López-Roldán, P. y Fachelli, S. (2015). *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa* (1.^a ed.). Dipòsit Digital de Documents Universitat Autònoma de Barcelona. <http://ddd.uab.cat/record/129382>
- Lorente, K., Cervantes, G. y Salgado, A. (2020). Aprendizaje de estructuras de datos mediante algoritmos usando pseudocódigos. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 8(1), 91–102. <http://www.refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3181>
- Lucero, N. (2016). *Aprendizaje basado en proyectos y el rendimiento académico de los estudiantes de la Unidad Educativa Pasa* [Tesis Maestría]. Universidad Técnica de Ambato. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/23627>

- Maldonado, M. (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus*, 14(28), 158–180. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111716009.pdf>
- Marqués, P. (1995). Metodología para la elaboración de software educativo. *Guía de uso y metodología de diseño*. Barcelona Estel. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56978398/07_Metodologia_para_la_Elaboracion_de_Software_Educativo.pdf?1531346468=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMETODOLOGIA_PARA_LA_ELABORACION_DE_SOFTW.pdf&Expires=1610314474&Signature=UQI4pFq~XUP7D0h1H2E0FvktGS4z~HOSxP1LmdJXGuSbXblu3ATTxYaJ8dfAFHUKhCGpSBrrZYa-8z86KCQhPFUkGkB9hK6IPwTOZ51UFjQH78R9Np0MzkyJi-TUra-UGhorG~NhZa7YUFXv71PzBPvE3xYnyqIYk1XDeyh~OJgqlvZGozRoO1ddzaSR~Cr0~F5h8-yZgDxeR1V1ml~xHNrwMI~oCP2sg~SSsESp17~NU4CnhGxui5PARK-yFYKit30WDI930RPNeTIPzZKxrKstWUM0iL4DUxNDUguhFj~tCade5~76jnikOK8UksBqy7p9sXi05gmNYVCVwV7Q_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Martí, J. A., Heydrich, M., Rojas, M. y Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, 46(158), 11–21. <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/16812>
- Martínez, D. y Márquez, D. L. (2014). Las habilidades investigativas como eje transversal de la formación para la investigación. *Tendencias Pedagógicas*, 5(24), 347–360. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/663144>
- Martínez, L. M., Ceceñas, P. E. y Martínez, D. E. (2014). *¿Qué son las TIC'S?* (1.ª ed.). Red Durango de Investigadores Educativos, A. C. <http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Tics.pdf>
- Matamoros, W. G. (2018). *Propuesta didáctica de aprendizaje basado en problemas dirigida al área de matemáticas (8º de educación general básica): caso Unidad Educativa "Sagrada Familia"* [Tesis Maestría]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15115>
- Medina-Nicolalde, M. A. y Tapia-Calvopiña, M. P. (2017). El aprendizaje basado en

- proyectos una oportunidad para trabajar interdisciplinariamente. *Olimpia*, 14(46), 236–246.
<https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/202>
- Montes de Oca, N. y Machado, E. F. (2014). Formación y desarrollo de competencias en la educación superior cubana. *Humanidades Médicas*, 14(1), 145-159. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202014000100010&script=sci_arttext&tlng=pt
- Otero, M. (2018). Enfoques de investigación. *Ediciones Universidad del Atlántico Barranquilla*, 1(1), 1-32. https://www.researchgate.net/profile/Alfredo_Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf
- Palomares, P. (2017). *Desarrollo competencial en Educación Infantil a través de Aprendizaje Basado en Proyectos en centros educativos de Jaén* [Tesis Doctoral]. Universidad Camilo José Cela.
<http://repositorio.ucjc.edu/handle/20.500.12020/249>
- Pérez, R. (2004). *Programación estructurada. Un enfoque algorítmico* (1.^a ed.). AlfaOmega. <https://pro.iesdonana.org/apuntes/programacion-estructurada-apuntes.pdf>
- Pérez, H. O. (2017). *Uso del Scratch como herramienta para el desarrollo del pensamiento computacional en Programación I de la Carrera de Informática de la Universidad Central del Ecuador* [Tesis Doctoral]. Universidad de Alicante. <http://hdl.handle.net/10045/82731>
- Raffino, M. E. (2020, 11 de noviembre). Lenguaje de Programación. *Concepto.de*.
<https://concepto.de/lenguaje-de-programacion/>
- Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordóñez, C. A. y Jiménez-Toledo, J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *TecnoLógicas*, 21(41), 115-134.
<http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.pdf>
- Rodríguez, F. C. (2018). *Aprendizaje basado en proyectos en el nivel de competencias investigativas en estudiantes de Instituto Pedagógico, Trujillo, 2017* [Tesis Doctoral]. Universidad César Vallejo.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22688>

- Rodríguez-Rodríguez, J. y Reguant-Álvarez, M. (2020). Calcular la fiabilidad de un cuestionario o escala mediante el SPSS: el coeficiente alfa de Cronbach. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 13(2), 1–13. <https://doi.org/10.1344/reire2020.13.230048>
- Rojas-López, A. y García-Peñalvo, F. J. (2020). Evaluación de habilidades del pensamiento computacional para predecir el aprendizaje y retención de estudiantes en la asignatura de programación de computadoras en educación. *Revista de Educación a Distancia*, 20(63), 1-39. <http://dx.doi.org/10.6018/red.409991>
- Saldarriaga-Zambrano, P. J., Bravo-Cedeño, G. R. y Loor-Rivadeneira, M. R. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las ciencias*, 2(3), 127-137. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v2i3%20Especial.298>
- Sarkadi, K. (2020). On the asymptotic behavior of the Shapiro-Wilk test. *Proceedings of the Seventh Conference on Probability Theory, edited by , Berlin, Boston: De Gruyter*, 8(3), 325-332. <https://doi.org/10.1515/9783112314036-035>
- Segura, A, M. (2003). Diseños Cuasiexperimentales. *Universidad de Antioquía*, 1(1), 1-4. http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/renacip/disenos_cuasiexperimentales.pdf
- Soto, S. E. (2018). *Variables, dimensiones e indicadores en una tesis*. Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional License. <https://tesis-ciencia.com/2018/08/20/tesis-variables-dimensiones-indicadores>
- Tamayo, M. (2004). *El proceso de la Investigación científica* (4.^a ed.). Limusa. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BhymmEqkkJwC&oi=fnd&pg=PA13&dq=El+proceso+de+la+Investigaci%C3%B3n+cient%C3%ADfica+-+tamayo&ots=Ts6BahZ0nO&sig=9XH3Bxb8iA5J2c1YupMTdv7Fyf4#v=onepage&q=El%20proceso%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica%20-%20tamayo&f=false>
- Torrelles, C., Coiduras, J., Isus, S., Carrera, F. X., París, G. y Cela, J. M. (2011). Competencia de trabajo en equipo: definición y categorización. *Revista de*

- Currículum y Formación de Profesorado*, 15(3), 329-344.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56722230020>
- Vargas, Z. R. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Educación*, 33(1), 155-165.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44015082010>
- Zabala, A. y Arnau, L. (2014). Métodos para la enseñanza de las competencias. *Revista española de pedagogía*.
<https://revistadepedagogia.org/informaciones/metodos-para-la-ensenanza-de-las-competencias/>
- Zatarain, R. (2018). Reconocimiento afectivo y gamificación aplicados al aprendizaje de Lógica algorítmica y programación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(3), 115-125.
<https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.3.1636>

ANEXOS

Anexo1: Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMES
VI: Aprendizaje Basado en Proyectos	El ABP es un conjunto de labores de aprendizaje que se basan en dar respuestas a preguntas y/o problemas, que involucran al estudiante en el bosquejo, organización y planificación de su propio aprendizaje; hace que este tome decisiones y forme parte del proceso de investigación, facilitándoles las oportunidades necesarias de realizar trabajos de forma autónoma la mayor parte del tiempo (Medina y Tapia, 2017).	El aprendizaje basado en proyectos es una metodología que ayuda y facilita en aprendizaje de los estudiantes, siempre y cuando sea aplicado y llevado de la manera correcta, para ello es necesario que el docente tome el papel de guía y orientador al momento de definición del proyecto y confección de los grupos, y de supervisor y evaluador, para que las partes del proyecto, que debe elaborar cada grupo vaya adecuadamente, al tiempo que se evalúa el proceso de asimilación del conocimiento en cada uno de los estudiantes.	Desarrollo de competencias	<ul style="list-style-type: none"> - Pensamiento crítico - Solución de problemas - Valores y habilidades 	1, 2, 3
			Habilidades de investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo (observar y precisar la acción) - Selección (delimitar, elegir, valorar la información) - Proceso (examinar, ordenar, emparejar ideas) - Comunicación: (estudiar la información, elegir la variedad de comunicación) - Control (verificar efectos; cotejar conclusiones y resultados) 	4, 5, 6, 7, 8
			Uso de TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos tecnológicos - Programas o software educativos 	9, 10
			Trabajo en equipo	<ul style="list-style-type: none"> - Colaboración - Comunicación - Exposición de ideas - Liderar o aportar - Realización de tareas 	11, 12, 13, 14, 15

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
VD: Aprendizaje de Fundamentos de Programación	El aprender de un lenguaje de programación, es importante y mucho más en los actuales momentos, este aprendizaje se presenta de modo gradual, la programación en algoritmo y pseudocódigo es la base del paradigma procedimental, que coadyuvará al crecimiento en el tema de las personas que desean aprender realmente a programar (Joyanes, 2003)	La programación de sistemas o creación de software, en la era de la información, se ha hecho realmente importante; cada día aparecen necesidades que, a pesar de ser resueltas por la mano del hombre, en ocasiones, resulta más fácil y rápido resolverlas mediante un software o programa; esto, para nada quiere decir que el software llegará a sustituir al hombre, en lo absoluto, simplemente es que el software, realmente, mejora la vida del hombre.	Algoritmos y programas	- Comprensión de lenguaje - Características (Preciso, Definido y Finito)	16, 17
			Estructura general de un programa	- Definición de cabecera - Declaración de datos - Instrucciones y sentencias	18, 19, 20, 21, 22, 23
			Programación estructurada	- Sentencias de entrada - Sentencias de aritméticas - Sentencias de condición - Sentencias repetitivas - Sentencias de salida	24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33

Anexo2: cuestionario variable independiente

CUESTIONARIO DIRIGIDOS A LOS ESTUDIANTES SOBRE EL APRENDIZAJE BASADOS EN PROYECTOS

Instrucciones:

Estamos realizando una encuesta para un estudio sobre la metodología de enseñanza aplicada en la asignatura de Fundamentos de Programación; la encuesta es anónima, es decir, no tiene que escribir su nombre, ni ningún dato que le identifique, solo debe contestar unas preguntas, no le tomará más de 7 minutos (15 preguntas). Debe colocar una equis (X) en la opción de respuesta de su elección. Le quedo muy agradecido.

1	2	3	4	5
MUY DIFÍCIL	DIFÍCIL	NEUTRAL	FÁCIL	MUY FÁCIL

	ESCALA				
	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN: Desarrollo de competencias					
1. Dar su criterio sobre un tema en específico, ¿le resulta?	1	2	3	4	5
2. Pensar y/o brindar la solución a un problema específico ¿es para usted?	1	2	3	4	5
3. Demostrar sus habilidades y valores en la solución de problemas, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN: Habilidades de investigación					
4. Cuando realiza trabajos de investigación, la tarea de observar y precisar las acciones a usted encomendadas, ¿le resulta?	1	2	3	4	5
5. En la realización de los trabajos investigativos, determinar, elegir y valorar (valorar) la información encontrada, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
6. En la redacción del trabajo de investigación, examinar, ordenar y emparejar ideas, ¿a usted le se hace?	1	2	3	4	5
7. Exponer o presentar sus trabajos de investigación, es decir, al estudiar la información y elegir la forma de expresarla y comunicarla, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
8. En la redacción de su trabajo; las tareas de: verificar efectos, cotejar conclusiones y resultados, ¿para usted es?	1	2	3	4	5

DIMENSIÓN: Uso de TIC	1	2	3	4	5
9. En sus estudios y desarrollo de sus tareas, ¿el uso de equipos tecnológicos (computadora, celular, tablet, entre otros) a usted le resulta?	1	2	3	4	5
10. En sus estudios y desarrollo de sus tareas, ¿el uso de programas o software educativos (moodle, edmodo, entre otros) a usted le resulta?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN: Trabajo en equipo	1	2	3	4	5
11. Cuando se realizan tareas o trabajos en grupos, la colaboración con sus compañeros, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
12. Cuando se realizan tareas o trabajos en grupos, la comunicación con sus compañeros, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
13. Cuando se realizan tareas o trabajos en grupos, la exposición de ideas con sus compañeros, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
14. Cuando se realizan tareas o trabajos en grupos, liderar o aportar al grupo, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
15. Cuando se realizan tareas o trabajos en grupos, la realización de la tarea en sí, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5

Anexo3: cuestionario variable dependiente

CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES SOBRE APRENDIZAJE DE FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

Instrucciones:

Estamos realizando una encuesta para un estudio sobre la metodología de enseñanza aplicada en la asignatura de Fundamentos de Programación; la encuesta es anónima, es decir, no tiene que escribir su nombre, ni ningún dato que le identifique, solo debe contestar unas preguntas, no le tomará más de 8 minutos (18 preguntas). Debe colocar una equis (X) en la opción de respuesta de su elección. Le quedo muy agradecido.

1	2	3	4	5
MUY DIFÍCIL	DIFÍCIL	NEUTRAL	FÁCIL	MUY FÁCIL

	ESCALA				
	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN: Algoritmos y programas					
1. En los algoritmos y pseudocódigos, la comprensión del lenguaje de código en la escritura de estos, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
2. Entender las características del código de los algoritmos y pseudocódigos, ¿es para usted?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN: Estructura general de un programa	1	2	3	4	5
3. Conocer la estructura de un programa dentro de un lenguaje de programación específico, ¿le resulta a usted?	1	2	3	4	5
4. Entender la definición de la cabecera de un programa, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
5. Declarar o definir los datos y/o variables en la programación, ¿le resulta?	1	2	3	4	5
6. Declarar o definir los datos y/o constantes en la programación, ¿le resulta?	1	2	3	4	5
7. Definir instrucciones y sentencias dentro del código de programación, ¿le resulta?	1	2	3	4	5
8. Saber cuándo y dónde ubicar, dentro del código, las sentencias e instrucciones, ¿para usted es?	1	2	3	4	5

DIMENSIÓN: Programación estructurada	1	2	3	4	5
9. Conocer las sentencias de entrada en un lenguaje de programación, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
10. Utilizar las sentencias de entrada en un lenguaje de programación, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
11. Conocer las sentencias aritméticas en un lenguaje de programación, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
12. Utilizar las sentencias aritméticas en un lenguaje de programación, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
13. Conocer las sentencias de condición en un lenguaje de programación, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
14. Utilizar las sentencias de condición en un lenguaje de programación, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
15. Conocer las sentencias repetitivas en un lenguaje de programación, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
16. Utilizar las sentencias repetitivas en un lenguaje de programación, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
17. Conocer las sentencias de salida en un lenguaje de programación, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5
18. Utilizar las sentencias de salida en un lenguaje de programación, ¿a usted le resulta?	1	2	3	4	5

Anexo4: formulario virtual de la encuesta

Universidad César Vallejo - Programa de Doctorado en Educación

Estamos realizando una encuesta para un estudio sobre la metodología de enseñanza aplicada en la asignatura de Fundamentos de Programación; la encuesta es anónima, es decir, no tiene que escribir su nombre, ni ningún dato que le identifique, solo debe contestar unas preguntas, no le tomará más de 15 minutos (33 preguntas). Debe elegir una opción de respuesta de acuerdo a su criterio en cada pregunta.

***Obligatorio**

Dar su criterio sobre un tema en específico, ¿le resulta? *

- Muy difícil
- Difícil
- Neutro
- Fácil
- Muy fácil

Pensar y/o brindar la solución a un problema específico ¿es para usted? *

- Muy difícil
- Difícil
- Neutro
- Fácil
- Muy fácil

Anexo5: Validación de expertos

Validación y calificación de acuerdo al criterio de expertos

EXPERTOS	PUNTAJE	%
Dra. Ivonne de Fátima Sebastiani Elías	93,89	93,89%
Dr. Carlos Alberto Ríos Campos	94,44	94,44%
Dr. Gilberto Carrión Barco	93,33	93,33%
Dr. Lolo Avellaneda Callirgos	92,78	92,78%
Dr. Percy Carlos Morante Gamarra	92,78	92,78%
PROMEDIO DE VALORACIÓN	93,44	93,44%

FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS

TEMA DE TESIS: “METODOLOGÍA ABP PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BABAHOYO, ECUADOR – 2020”

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 – 20				Regular 21 – 40				Buena 41 – 60				Muy Buena 61 – 80				Excelente 81 – 100				OBSERVAC.
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																			X		NINGUNA
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																		X			NINGUNA
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación																			X		NINGUNA
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																		X			NINGUNA
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																			X		NINGUNA

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **IVONNE DE FÁTIMA SEBASTIANI ELIAS**; con DNI N° 16522037; profesión docente universitario; Doctor en Ciencias de la Educación; desempeñándome actualmente como Docente Universitario; en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos los cuales se aplicaran en el proceso de la investigación.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

INTRUMENTOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad				X	
4. Organización					X
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia				X	
8. Coherencia					X
9. Metodología				X	

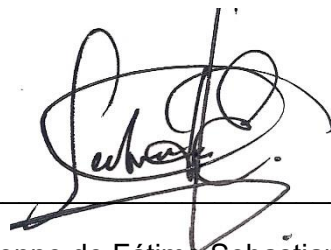
En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura 24 de junio del 2021.

Apellidos y Nombres : Dra. Ivonne de Fátima Sebastiani Elías

DNI : 16522037

Especialidad : Doctora en Ciencias de la Educación

E-mail : isebastianie@unprg.edu.pe



Dra. Ivonne de Fátima Sebastiani Elías

FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS

TEMA DE TESIS: “METODOLOGÍA ABP PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BABAHOYO, ECUADOR – 2020”

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 – 20				Regular 21 – 40				Buena 41 – 60				Muy Buena 61 – 80				Excelente 81 – 100				OBSERVAC.
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																			X		NINGUNA
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																		X			NINGUNA
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación																			X		NINGUNA
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																		X			NINGUNA
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																			X		NINGUNA

6.Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación																			X	NINGUNA		
7.Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																				X	NINGUNA	
8.Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																					X	NINGUNA
9.Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																					X	NINGUNA

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el **EXPERTO EVALUADOR** evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 24 de junio del 2021

Nombre y Apellidos Dr. CARLOS ALBERTO RÍOS CAMPOS

DNI 16678290

Teléfono 979 555 478

E-mail: rcamposca@ucvvirtual.edu.pe



FIRMA

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **CARLOS ALBERTO, RÍOS CAMPOS**; con DNI N° 16678290; profesión docente universitario; Doctor en Gestión Universitaria; desempeñándome actualmente como Docente Universitario; en la Universidad Tecnológica del Perú; por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos los cuales se aplicaron en el proceso de la investigación.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

INTRUMENTOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad				X	
4. Organización					X
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia					X
8. Coherencia					X
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura 24 de junio del 2021.

Apellidos y Nombres : Dr. Carlos Alberto, Ríos Campos

DNI : 16678290

Especialidad : Doctor en Gestión Universitaria

E-mail : rcamposcr@ucvvirtual.edu.pe



Dr. Carlos Alberto, Ríos Campos

FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS

TEMA DE TESIS: “METODOLOGÍA ABP PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BABAHOYO, ECUADOR – 2020”

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 – 20				Regular 21 – 40				Buena 41 – 60				Muy Buena 61 – 80				Excelente 81 – 100				OBSERVAC.
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																			X		NINGUNA
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																		X			NINGUNA
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación																			X		NINGUNA
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																		X			NINGUNA
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																			X		NINGUNA

6.Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación																			X	NINGUNA
7.Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																			X	NINGUNA
8.Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																			X	NINGUNA
9.Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																			X	NINGUNA

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el **EXPERTO EVALUADOR** evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 24 de junio del 2021.

Nombre y Apellidos Dr. GILBERO CARRIÓN BARCO

DNI 16720146

Teléfono 977 859 287

E-mail: ccarrionba@ucvvirtual.edu.pe



FIRMA

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **GILBERTO CARRIÓN BARCO**; con DNI N° 16733848; profesión docente universitario; en la Universidad César Vallejo filial Piura; por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos los cuales se aplicaran en el proceso de la investigación.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

INTRUMENTOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad				X	
4. Organización					X
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia				X	
8. Coherencia					X
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura 24 de junio del 2021.

Apellidos y Nombres : Dr. Gilberto Carrión Barco

DNI : 16720146

Especialidad : Doctor en Ciencias de Computación

E-mail : ccarrionba@ucvvirtual.edu.pe



 Dr. Gilberto Carrión Barco

FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS

TEMA DE TESIS: “METODOLOGÍA ABP PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BABAHOYO, ECUADOR – 2020”

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 – 20				Regular 21 – 40				Buena 41 – 60				Muy Buena 61 – 80				Excelente 81 – 100				OBSERVAC.
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																			X		NINGUNA
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																		X			NINGUNA
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación																			X		NINGUNA
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																		X			NINGUNA
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																			X		NINGUNA

6.Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación																			X	NINGUNA
7.Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																			X	NINGUNA
8.Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																			X	NINGUNA
9.Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																			X	NINGUNA

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el **EXPERTO EVALUADOR** evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 24 de junio del 2021.

Nombre y Apellidos Dr. LOLO AVELLANEDA GALLIRGOS

DNI 28110387

Teléfono 987 169 345

E-mail: agallirgosl@ucvvirtual.edu.pe



FIRMA

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **LOLO AVELLANEDA CALLIRGOS**; con DNI N° **28110387**; profesión docente universitario; Doctor en Ciencias de la Educación; desempeñándome actualmente como Docente Universitario; en la Universidad César Vallejo filial Piura; por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos los cuales se aplicaran en el proceso de la investigación.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

INTRUMENTOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad				X	
4. Organización					X
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia				X	
8. Coherencia					X
9. Metodología				X	

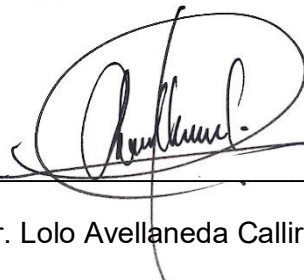
En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura 24 de junio del 2021.

Apellidos y Nombres : Dr. Lolo Avellaneda Callirgos

DNI : 28110387

Especialidad : Doctor en Ciencias de la Educación

E-mail : acallirgosl@ucvvirtual.edu.pe



Dr. Lolo Avellaneda Callirgos

FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS

TEMA DE TESIS: “METODOLOGÍA ABP PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BABAHOYO, ECUADOR – 2020”

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 – 20				Regular 21 – 40				Buena 41 – 60				Muy Buena 61 – 80				Excelente 81 – 100				OBSERVAC.
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																			X		NINGUNA
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																		X			NINGUNA
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación																			X		NINGUNA
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																		X			NINGUNA
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																			X		NINGUNA

6.Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación																			X	NINGUNA
7.Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																			X	NINGUNA
8.Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																			X	NINGUNA
9.Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																			X	NINGUNA

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el **EXPERTO EVALUADOR** evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

Piura, 24 de junio del 2021.

Nombre y Apellidos Dr. PERCY CARLOS MORANTE GAMARRA

DNI 17539240

Teléfono 967 531 453

E-mail: pmorantega@unprg.edu.pe



FIRMA

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **PERCY CARLOS MORANTE GAMARRA**; con DNI N° **17539240**; profesión docente universitario; Doctor en Ciencias de la Educación; desempeñándome actualmente como Docente Universitario; en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación los instrumentos los cuales se aplicaran en el proceso de la investigación.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

INTRUMENTOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad					X
3. Actualidad				X	
4. Organización					X
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia				X	
8. Coherencia					X
9. Metodología				X	

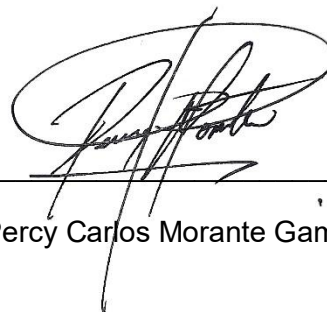
En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura 24 de junio del 2021.

Apellidos y Nombres : Dr. Percy Carlos Morante Gamarra

DNI : 17539240

Especialidad : Doctor en Ciencias de la Educación

E-mail : pmorantega@unprg.edu.pe



Dr. Percy Carlos Morante Gamarra